



Füllstand



Pegel



Druck



Temperatur



Durchfluss



Visualisierung



Messumformer



Sensorik



Sonicont USF

Ultraschall - Füllstandstransmitter

*Berührungslose Messung von Füllständen
in Flüssigkeiten, Pasten und grobkörnigen Schüttgütern*

Technische Anleitung
10.14

Hauptmerkmale

Berührungslose Füllstandmessung

- Sonicont USF020
 - in Flüssigkeiten bis 2m
 - in Schüttgütern bis 1m
- Sonicont USF050
 - in Flüssigkeiten bis 5m
 - in Schüttgütern bis 2m
- Sonicont USF080
 - in Flüssigkeiten bis 8m
 - in Schüttgütern bis 3,5m
- Sonicont USF150
 - in Flüssigkeiten bis 15m
 - in Schüttgütern bis 7m
- Sonicont USF250
 - in Flüssigkeiten bis 25m
 - in Schüttgütern bis 12m

Genauigkeit $\leq 0,2\%$

Auswertelektronik mit

- Stromsignal 0/4...20 mA
- Spannungssignal 0...10 V
- 4x PNP Schaltausgang bzw. 4x Relaisausgang
- Impulsausgang
- Bluetooth-Interface

Blickwinkeloptimiertes TFT-LCD-Display

Einfache Bedienung durch übersichtliche Menüführung

Umfangreiche Diagnosefunktionen zur Systemanalyse

Messdatenspeicher für über 500.000 Messwerte

Batteriegestützte Datenloggerfunktion

Zum Anschluss des Sensors Sonicont USG

Sensor bis zu 30m entfernt vom Messumformer
installierbar

Verfügbar als Wandaufbaugeschäse, Fronttafelgehäse oder
als Hutschienengehäse.



ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit System



Ihr Partner für Messtechnik und Automation

Sie haben ein hochwertiges und modernes Messgerät der ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH erworben.

Wir bedanken uns für Ihren Kauf und das uns entgegengebrachte Vertrauen.

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet alle erforderlichen Anweisungen für Montage, elektrischen Anschluss und Inbetriebnahme, sowie die technische Daten des Gerätes.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behält sich ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH ohne Ankündigung vor.

Sollten Fragen auftreten, die durch aufgeführte Informationen nicht beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an unser Techniker-Team in Eggenfelden Tel: +49 8721/ 9668-0 oder info@acs-controlsystem.de

Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

Anwendung	4
Funktion	4
Sicherheitshinweise	5
Montage	6
Einbauhinweise	6
Elektrischer Anschluss	7
Potentialausgleich – Erdung	7
Anschlusskabel	7
Anschluss Versorgungsspannung	7
Anschluss analoger Signalausgang U/I	8
Anschluss Schaltausgang	9
Anschluss Ultraschallsensor	9
Anschluss Temperatursensor	9
Anschlussschema	10
Bedienung	12
Bedien- und Anzeigeelemente	12
Funktionsschema	12
Menüstruktur	14
Navigation	15
Ausgang	15
Grundeinstellungen	20
Display	25
Simulation – erweiterte Menüstruktur	30
Diagnose	31
Daten	33
Inbetriebnahme	37
Wartung	40
Reparatur	40
Technische Daten	41
Hilfsenergieversorgung	41
Eingang	42
Ausgang Signal U/I	43
Ausgang Schaltausgang	44
Messgenauigkeit	44
Umgebungsbedingungen	45
Werkstoffe	45
Interface Bluetooth	45
Datenspeicher	45
Uhr	45
Maßzeichnungen	46
Anschlussgehäuse	46
Bestellschlüssel	52

Anwendung

Das Gerät ist ein berührungsloser elektronischer Ultraschallfüllstandtransmitter zur kontinuierlichen Messung von Füllständen in Flüssigkeiten, Pasten oder grobkörnigen Schüttgütern. Weitere Anwendungsfelder liegen in der Volumen- oder Durchflussmessung.

Der Einsatz eines berührungslos arbeitenden Messsystems eröffnet ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten, wie etwa bei aggressiven Prozessstoffen.

Das Gerät ist vorgesehen zum Betrieb mit dem Sensor Sonicont USG.

Funktion

Vom Schallwandler des Ultraschallsensors werden Ultraschallimpulse zur Füllgutoberfläche ausgesendet.

Diese werden von der Füllgutoberfläche reflektiert und vom Schallwandler als Echos wieder empfangen.

Die Laufzeit der Ultraschallimpulse vom Aussenden bis zum Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional.

Die so ermittelte Füllhöhe wird in ein entsprechendes Ausgangssignal umgewandelt und als Messwert ausgegeben.

Ein Temperaturfühler sorgt dafür, dass temperaturbedingte Änderungen der Schallgeschwindigkeit kompensiert werden.

Hierbei kann ein im Ultraschallsensor integrierter oder auch ein separater Temperaturfühler (siehe Abschnitt „Technische Daten – Eingang Temperatur“) verwendet werden.

Eine Störeoausblendungsfunktion gewährleistet, dass Störechos (z. B. von Kanten, Schweißnähten und Einbauten) nicht als Füllstand interpretiert werden.

Der Messwert wird auf dem Display dargestellt, wobei zwischen verschiedenen Anzeigearten (Digitalwert / Manometer / Chart / Balkengraph) gewählt werden kann.

Im internen Ringspeicher können mehr als 500.000 Messwerte dauerhaft festgehalten werden. Bei der Datenloggerfunktion werden diese Messwerte mit einem batteriegestütztem Zeitstempel versehen.

Der Messwert kann in ein kontinuierliches Stromsignal 0/4...20mA bzw. Spannungssignal 0...10V umgeformt werden.

Der Messwert kann mittels vier Schaltausgängen auf Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten überwacht werden.

Die Schaltausgänge können als Störmeldeausgänge verwendet werden.

Schaltausgang 1 kann als Impulsausgang für die integrierte Mengenzählerfunktion verwendet werden.

Mittels des Bluetooth-Interfaces können gespeicherte Messwerte ausgelesen werden. Darüber hinaus können hiermit Konfigurationsdaten ausgelesen oder eingespeichert werden. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Konfiguration von mehreren Geräten mit den gleichen Einstellungen.

Weitere Funktionen können auf Anfrage realisiert werden:

- Kommunikationsschnittstelle RS485 (verschiedene Protokolle, z.B. Modbus)
- Kommunikationsschnittstelle USB (Slave)
- Kommunikationsschnittstelle UART

Sicherheitshinweise

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes muss durch eine qualifizierte Fachkraft gemäß den Angaben in dieser technischen Anleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen, in dieser technischen Anleitung angegebenen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen (berührende Stoffe, Prozesstemperatur) zu wählen bzw. zu überprüfen. Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Dieses Gerät entspricht Artikel 3 (3) der EU-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. 

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Montage

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässigen Umgebungstemperaturen (siehe Abschnitt „Technische Daten“) nicht überschritten werden.

Einbauhinweise

Die Montage in der Nähe von Hochspannungs- oder Motorleitungen sowie Schaltschützen oder Frequenzumrichtern ist zu vermeiden. Die Montagevorschriften für Hochspannungs- oder Motorleitungen sowie für Schaltschütze und Frequenzumrichter sind zu befolgen.

- **Wandaufbaugehäuse**

Das Gehäuse kann im geschlossenen Zustand an der Wand befestigt werden.

Hierzu sind beide seitlichen Abdeckstreifen abzunehmen.

Die Maße für die Befestigungsbohrungen können der Maßzeichnung des Wandaufbaugehäuses (siehe Abschnitt „Maßzeichnungen“) entnommen werden.

Um das Gehäuse problemlos öffnen zu können, ist auf der linken Gehäusesseite ein ausreichender Abstand einzuhalten.

Um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden, sollte das Gerät an einer sonnengeschützten Stelle montiert oder mit einer Schutzabdeckung versehen werden.

- **Fronttafelgehäuse**

Zur Montage ist eine Öffnung mit den Abmessungen 92 x 92mm am vorgesehenen Installationsort (z.B. Schaltschranktür) erforderlich.

Das Gerät ist nach dem Einsetzen in die Öffnung rückseitig mit zwei seitlichen Befestigungslaschen zu fixieren. Diese sind im Lieferumfang enthalten.

- **Hutschienengehäuse**

Die Montage erfolgt auf einer Hutschiene gemäß EN 60715 TH 35x7,5 oder TH 37x15.

Bei der Montage von mehreren Geräten nebeneinander ist ein Mindestabstand von 10cm untereinander einzuhalten.

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falschem Anschluss können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

Warnung!

Das Gerät darf nur im stromlosen Zustand installiert werden.

- **Wandaufbaugehäuse / Hutschienengehäuse**

Das Wandaufbaugehäuse bzw. Hutschienengehäuse verfügt über einen separaten Anschlussraum. Zum Öffnen des Gehäuses sind die beiden seitlichen Abdeckstreifen abzunehmen und alle 4 Schrauben zu lösen.

Nach dem elektrischen Anschluss sind alle 4 Schrauben wieder fest anzuziehen, um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten.

Nach dem Einbau der Anschlusskabel sind die an der Unterseite des Wandaufbaugehäuses bzw. Hutschienengehäuses befindlichen Kabelverschraubungen fest anzuziehen, um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten.

Potentialausgleich – Erdung

Das Gerät ist zu erden bzw. an den örtlichen Potentialausgleich anzuschließen.

Der Anschluss erfolgt über die Anschlussklemme 1 - PE/PA und zusätzlich bei der Ausführung Wandaufbaugehäuse bzw. Hutschienengehäuse über den seitlichen Schraubkontakt 30 - PE/PA bzw. bei der Ausführung Fronttafelgehäuse über den rückseitigen metallischen Schraubkontakt 30 - PE/PA.

Anschlusskabel

Die Anschlussklemmen sind geeignet zum Anschluss von Leiternquerschnitten starr / flexibel 0,5...2,5mm².

Die Kabelverschraubungen bei der Ausführung Wandaufbaugehäuse bzw. Hutschienengehäuse sind geeignet für die Verwendung von 2x / 4x Kabeldurchmesser 4,5...10mm und 1x Kabeldurchmesser 7...13mm.

Anschluss Versorgungsspannung

Die Spannung an den Anschlusskontakten darf die maximal zulässige Versorgungsspannung nicht überschreiten, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden.

- **Elektronik Typ M / K / R**

Der maximal zulässige Bereich der Versorgungsspannung beträgt bei der jeweiligen Einstellung:

Signal 0/4...20mA	9...32V _{DC}
Signal 0...10V	14...32V _{DC}

Die Anschlüsse sind verpolungsgeschützt.

- **Elektronik Typ S / T / U**

Der maximal zulässige Bereich der Versorgungsspannung beträgt:

Versorgung AC	85...250V _{AC}
---------------	-------------------------

Warnung!

Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren.

Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (IEC/EN61010).

Anschluss analoger Signalausgang U/I

Es sollten möglichst geschirmte Signalleitungen, getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden.

Den Kabelschirm eines angeschlossenen Kabels nur an einer Seite erden.

Lastwiderstand

- **Signal 4...20 mA / Elektronik Typ M / K / R**

Ein Lastwiderstand (Bürde), z.B. der Messwiderstand eines Auswertegerätes, erfordert eine minimale Versorgungsspannung. Aus der anliegenden Versorgungsspannung ergibt sich für den Widerstand ein Maximalwert, bei dem noch eine korrekte Funktion möglich ist.

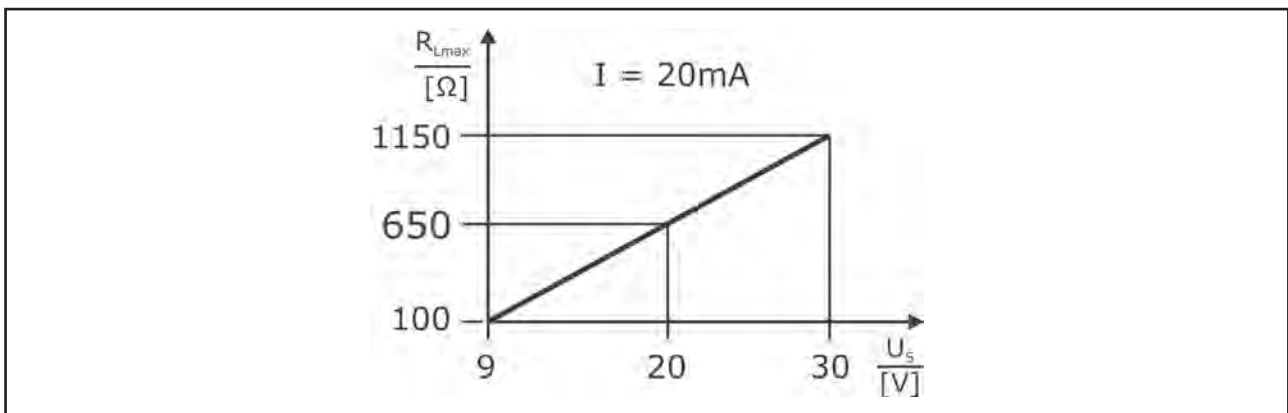
Dieser Widerstand lässt sich mit folgender Gleichung ermitteln:

$$R_{Lmax} = (U_s - 7 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$$

R_{Lmax} >> maximaler Lastwiderstand

U_s >> anliegende Versorgungsspannung

Lastwiderstandkennlinie



- **Signal 4...20 mA / Elektronik Typ S / T / U**

Der maximal zulässige Lastwiderstand (Bürde), z.B. der Messwiderstand eines Auswertegerätes, beträgt 750Ω bei einem Signalstrom 20 mA bzw. 700Ω bei einem Signalstrom 22 mA .

- **Signal 0...10 V**

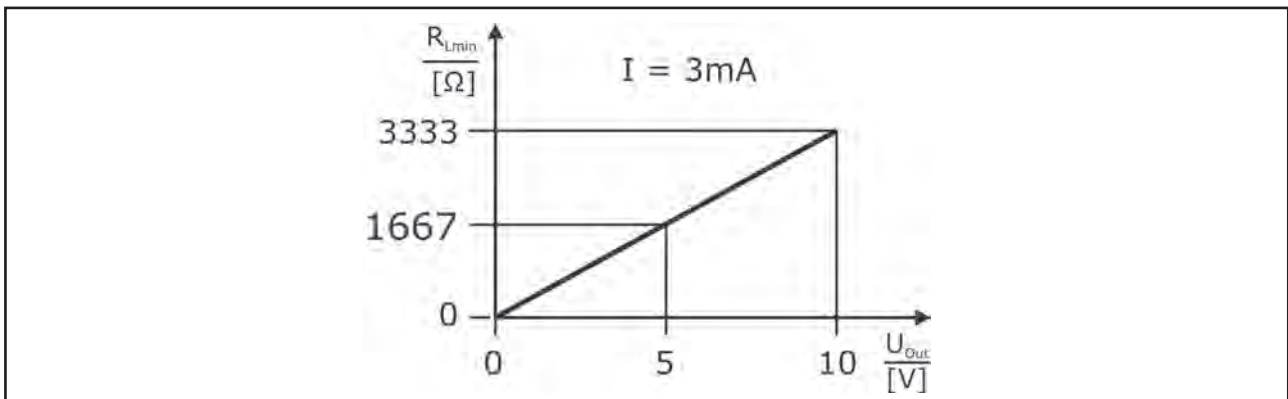
Ein Lastwiderstand (Bürde), z.B. der Messwiderstand eines Auswertegerätes, erfordert bei einer bestimmten Ausgangsspannung einen Ausgangsstrom. Da dieser Ausgangsstrom begrenzt ist, ergibt sich für den Widerstand ein Minimalwert, bei dem noch eine korrekte Funktion möglich ist. Dieser Widerstand lässt sich mit folgender Gleichung ermitteln:

$$R_{Lmin} = U_{out} / 3 \text{ mA}$$

R_{Lmin} >> minimaler Lastwiderstand

U_{out} >> Ausgangsspannung

Lastwiderstandkennlinie



Anschluss Schaltausgang

Zur Inbetriebnahme wird empfohlen, alle angeschlossenen Steuergeräte abzuschalten, um ungewollte Steuervorgänge zu vermeiden.

- **PNP-Schaltausgang / Elektronik Typ M / K / R**

Induktive Lasten an den PNP- Schaltausgängen, z.B. Relais oder Hilfsschütze sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.

Die am PNP-Schaltausgang angeschlossene Last wird kontaktlos und damit prellfrei über einen Halbleiterschalter mit dem +Kontakt der Versorgungsspannung verbunden.

Im aktivierten Schaltzustand steht am Ausgang ein positives Signal nahe der Versorgungsspannung an.

Bei deaktivem Schaltzustand und bei Versorgungsspannungsausfall sperrt der Halbleiterschalter.

Der PNP-Schaltausgang ist strombegrenzt auf 0,2...0,25 A und ist überlast- und kurzschlussfest.

- **Relaisausgang / Elektronik Typ S / T / U**

Induktive Lasten an den Relaiskontakten, z.B. Hilfsschütze oder Magnetventile sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.

Anschluss Ultraschallsensor

Um Störungen zu vermeiden, dürfen die Sensorkabel nicht parallel zu Hochspannungs- oder Starkstromkabeln verlegt werden.

Die Kabel dürfen nicht in der Nähe von Frequenzumrichtern verlegt werden.

Der Schirm des angeschlossenen Sensors ist an die Klemme 23 - PE/PA anzuschließen.

Das Sensorkabel kann nachträglich gekürzt werden.

- Beim Entfernen der Isolation dürfen die Adern nicht beschädigt werden.
- Das Kabel ist mit Metallgeflecht abgeschirmt. Lösen Sie nach dem Kürzen das Metallgeflecht, verdrehen Sie es fest und schließen Sie es an die Anschlussklemme 23 - PE/PA des Messumformers an.
- Die Litzen des Kabels sollen nicht mehr als 5cm von der Schirmung freigelegt werden.
- Eine im Kabel mitgeführte aber ungenutzte Ader (GN/YE) darf elektrisch nicht angeschlossen werden.

Eine eigenständige Verlängerung des Sensorkabels wird nicht empfohlen, da hierbei die einwandfreie Funktion des Gerätes nicht gewährleistet werden kann.

Anschluss Temperatursensor

Es kann sowohl ein im Ultraschallsensor integrierter als auch ein externer Temperatursensor angeschlossen werden.

Nur ein geeigneter externer Temperatursensor (siehe Abschnitt „Technische Daten – Eingang Temperatursensor“) darf angeschlossen werden.

Es ist eine geschirmte Signalleitung, getrennt von leistungsführenden Leitungen zu verlegen.

Der Schirm des Kabels ist an die Klemme 22 - PE/PA anzuschließen.

Anschlussschema

Versorgung – Schaltausgang – Signalausgang U/I

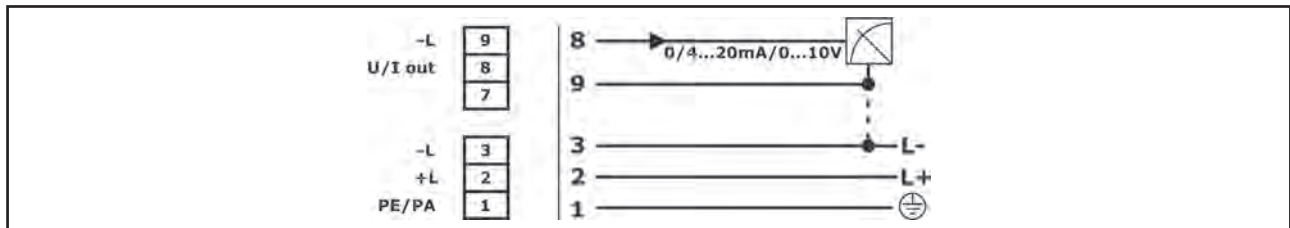
Bei den Ausführungen Elektronik Typ M / K / R sind die Klemmen 3 und 9 geräteintern verbunden.

Bei Verwendung des Spannungsausganges empfiehlt es sich, das nachgeschaltete Gerät direkt mit den Klemmen 8 und 9 zu verbinden.

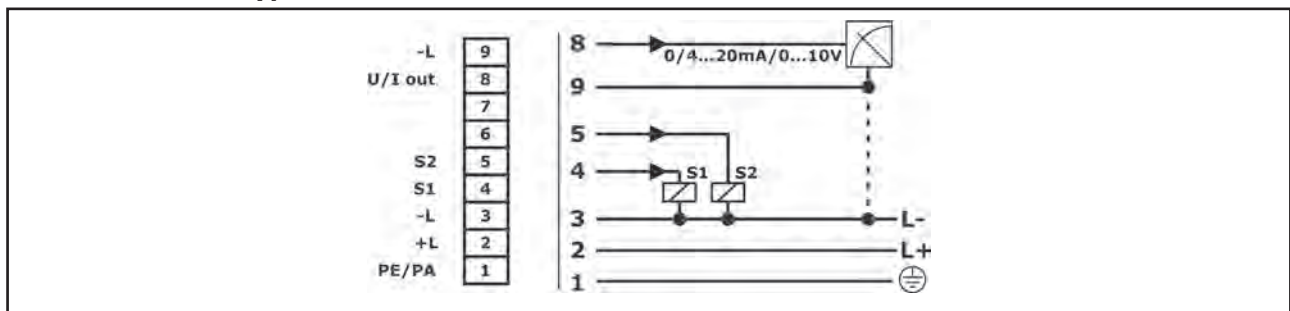
So lassen sich unerwünschte Signalverfälschungen aufgrund des Versorgungsstromes in der Anschlussleitung 3 (-L) vermeiden.

Bei Verwendung des Stromausganges ist dies nicht erforderlich.

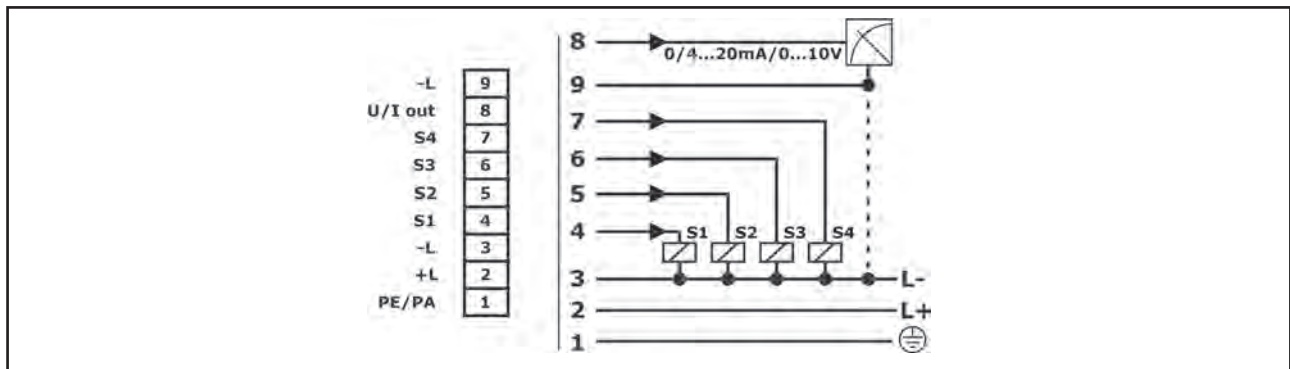
• Elektronik Typ M



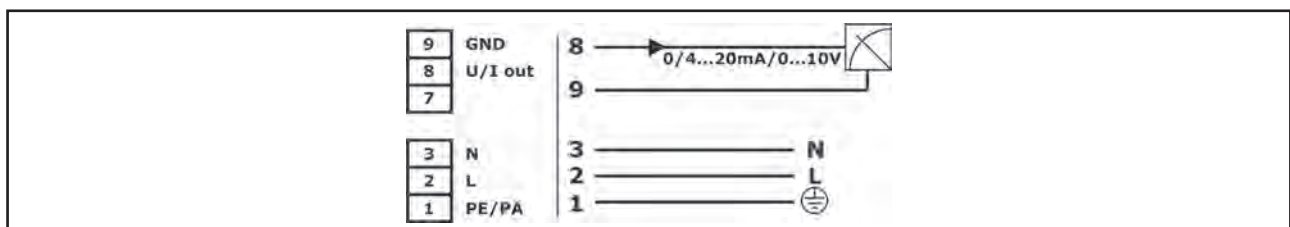
• Elektronik Typ K



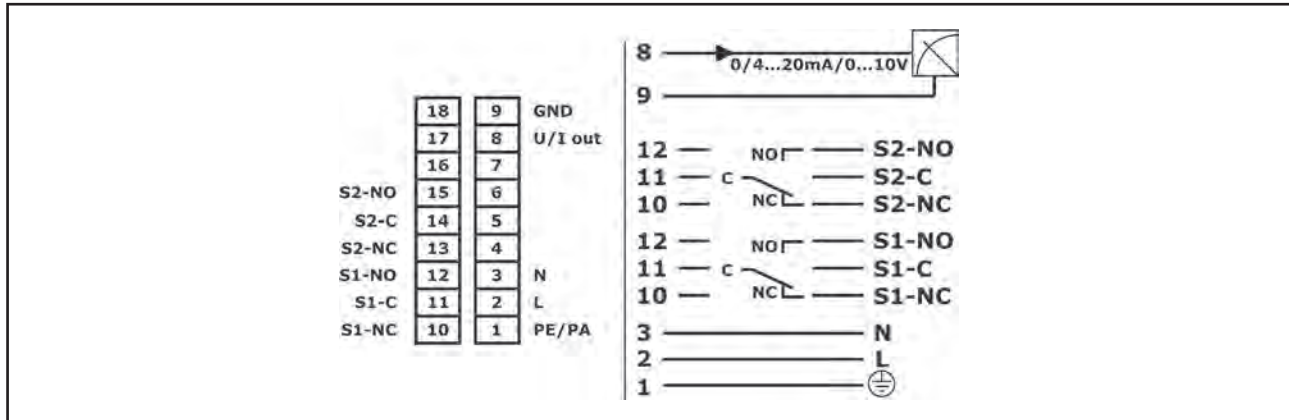
• Elektronik Typ R



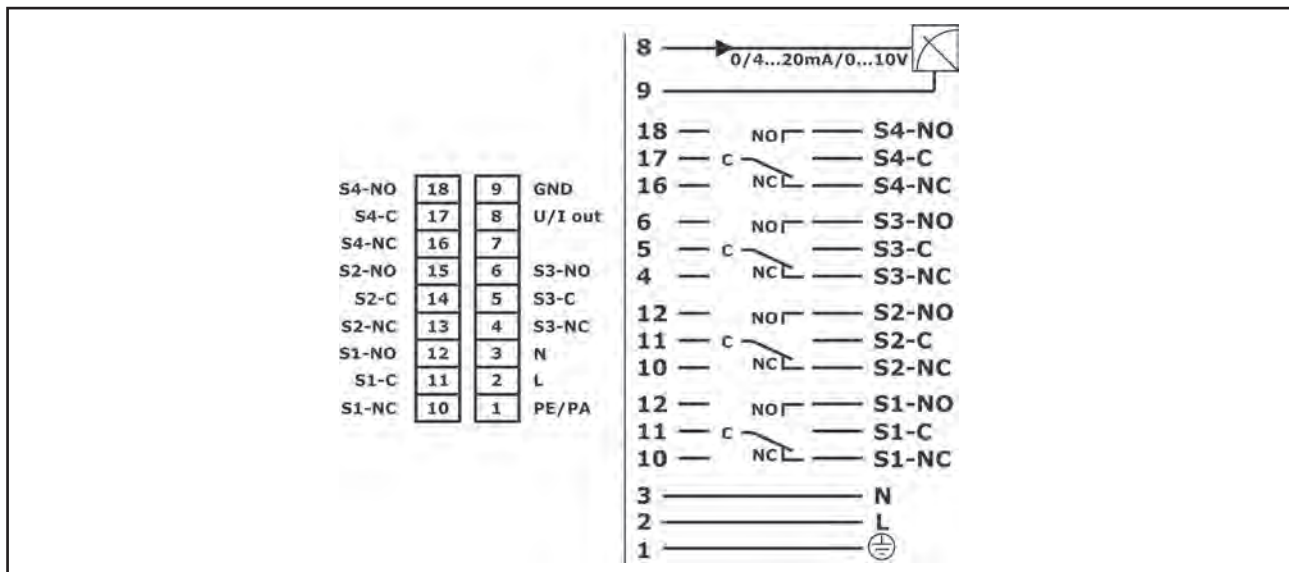
• Elektronik Typ S



- **Elektronik Typ T**

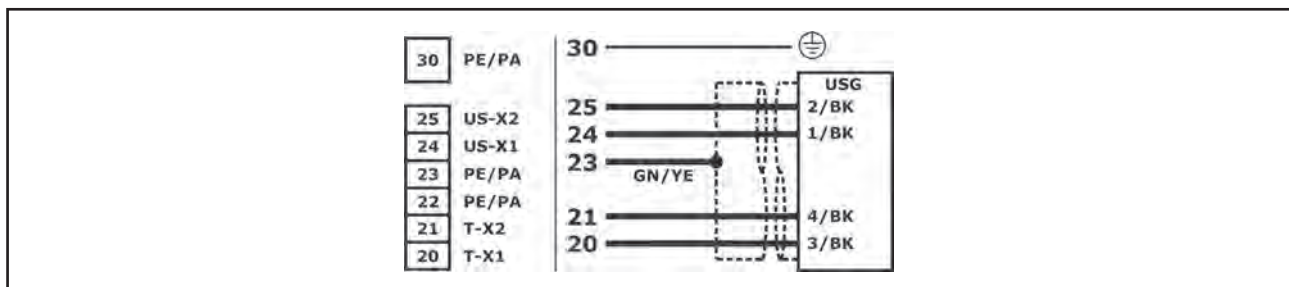


- **Elektronik Typ U**

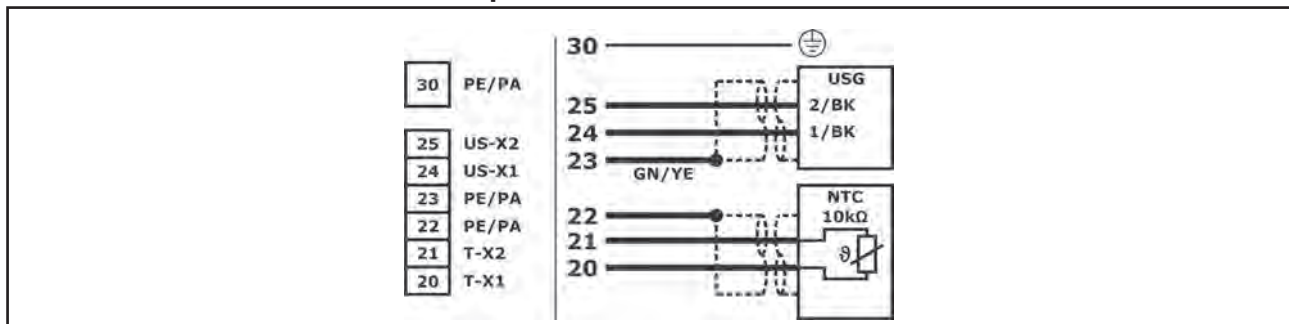


Sensor Ultraschall – Temperatur

- **Sonicontc USG – integrierter Temperatursensor**

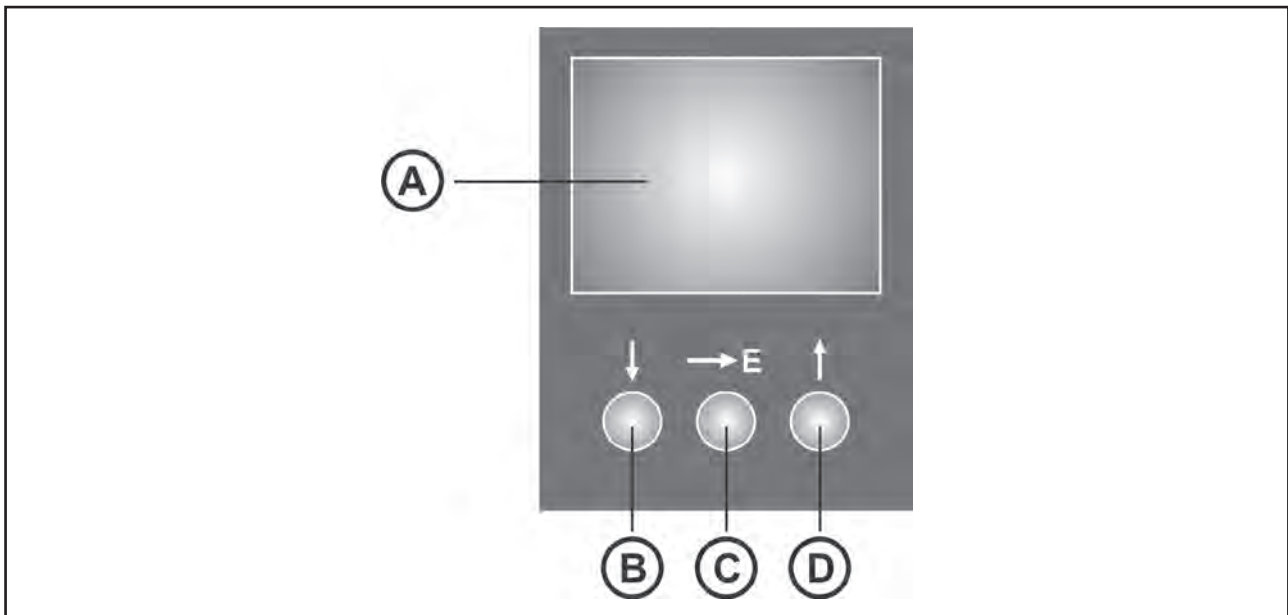


- **Sonicontc USG – externer Temperatursensor**



Bedienung

Bedien- und Anzeigeelemente



A - LCD-Display

- Anzeige von Messwert, Gerätestatus und Bedienmenüs

B - Taste Down

- Im Auswahlmenü Navigation abwärts
- Im Eingabemenü Wertverringerung
- Dient in Kombination mit Taste Up zum Verlassen von Auswahl- und Eingabemenü ohne Übernahme von Änderungen
- Dient in Kombination mit Taste Up zum Sprung ein Menüpunkt zurück

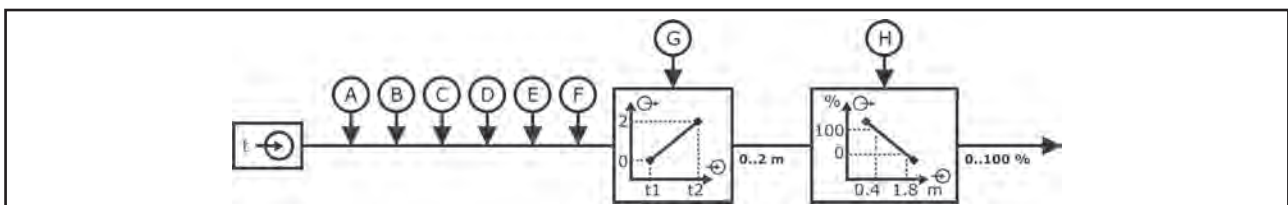
C - Taste Enter/Shift right

- Zugang zu den Bedienmenüs
- Im Auswahlmenü Einsprung in das ausgewählte Untermenü
- Im Eingabemenü Wertübernahme und Stellenwechsel nach rechts

D - Taste Up

- Im Auswahlmenü Navigation aufwärts
- Im Eingabemenü Werterhöhung
- Dient in Kombination mit Taste Down zum Verlassen von Auswahl- und Eingabemenü ohne Übernahme von Änderungen
- Dient in Kombination mit Taste Down zum Sprung ein Menüpunkt zurück

Funktionsschema



A - Inbetriebnahme

B - Behälterform

C - Entstörfilter

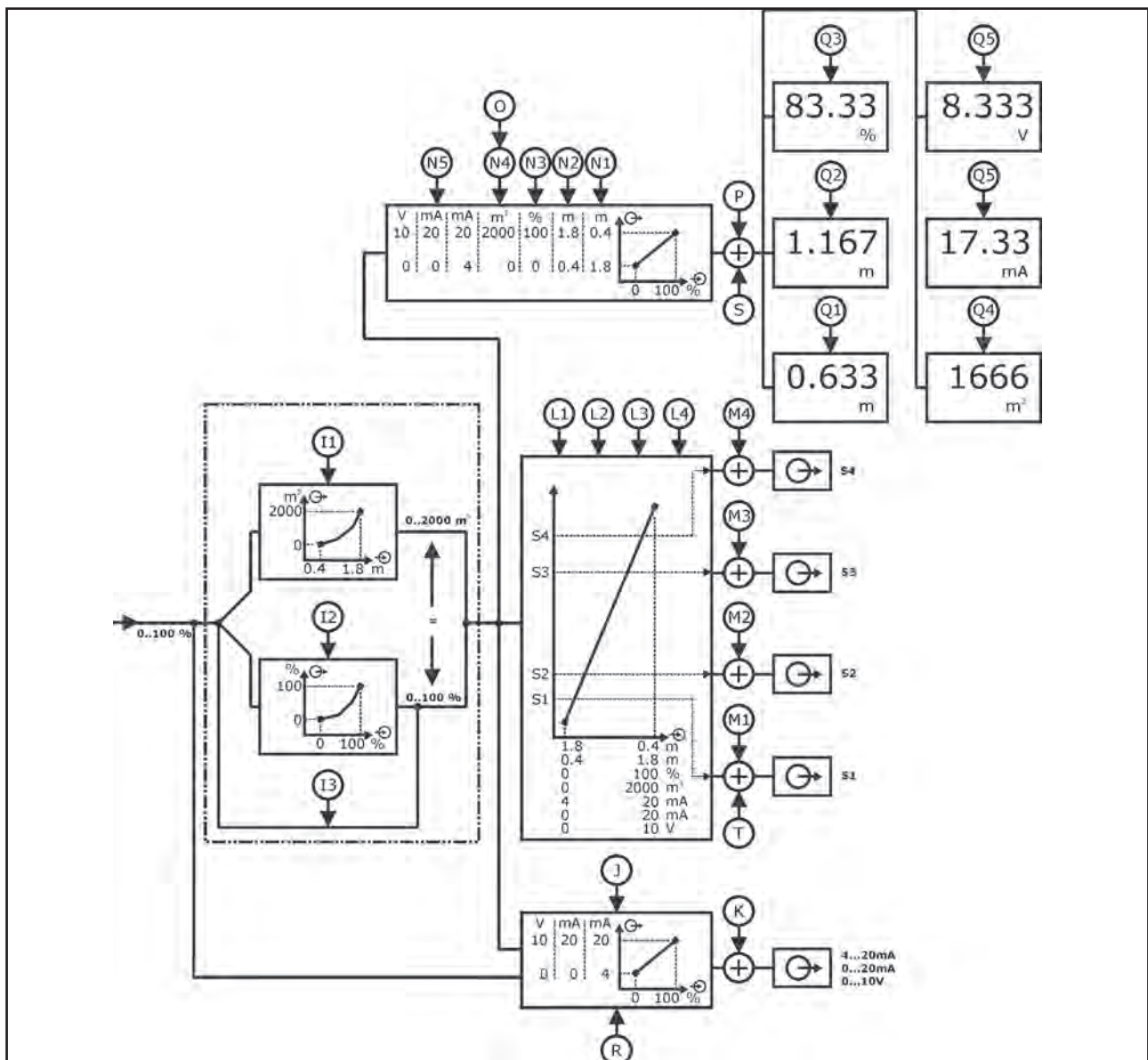
D - Pulsrate

E - Grenze Min/Max

F - Echoverlust

G - Dämpfung

H - Min/Max Abgleich > z.B. 1,8..0,4 m = 0..100 %



- I1 - Linearisierung > Füllstand - Display Skalierung z.B. $0,4..1,8 \text{ m} = 0..2000 \text{ m}^3$
- I2 - Linearisierung > Prozent $0..100 \%$ - Lin. Prozent $0..100 \%$
- I3 - keine Linearisierung
- J - Signalausgang > z.B. $0..100 \%$ = $4..20 \text{ mA}$ bzw. $0..20 \text{ mA}$ bzw. $0..10 \text{ V}$
- K - Fehlersignalauswertung
- L1 - Schalt-/Rückschaltpunkt S1
- L2 - Schalt-/Rückschaltpunkt S2
- L3 - Schalt-/Rückschaltpunkt S3
- L4 - Schalt-/Rückschaltpunkt S4
- M1 - Störmeldefunktion S1
- M2 - Störmeldefunktion S2
- M3 - Störmeldefunktion S3
- M4 - Störmeldefunktion S4
- N1 - Display Skalierung > Distanz z.B. $0..100 \%$ = $1,8..0,4 \text{ m}$
- N2 - Display Skalierung > Füllstand z.B. $0..100 \%$ = $0,4..1,8 \text{ m}$
- N3 - Display Skalierung > Prozent $0..100 \%$ = $0..100 \%$
- N4 - Display Skalierung > skaliert z.B. $0..100 \%$ = $0..2000$
- N5 - Display Skalierung > Signalausgang $0..100 \%$ = $4..20 \text{ mA}$ bzw. $0..20 \text{ mA}$ bzw. $0..10 \text{ V}$
- O - Display Einheit > bei Display Skalierung skaliert z.B. m^3
- P - Störmeldeanzeige
- Q1 - Anzeige - Distanz z.B. $1,8..0,4 \text{ m}$
- Q2 - Anzeige - Füllstand z.B. $0,4..1,8 \text{ m}$
- Q3 - Anzeige - Prozent $0..100 \%$
- Q4 - Anzeige - skaliert z.B. $0..2000 \text{ m}^3$
- Q5 - Anzeige - Signalausgang $4..20 \text{ mA}$ bzw. $0..20 \text{ mA}$ bzw. $0..10 \text{ V}$
- R - Signalausgang > Prozent $0..100 \%$ - Lin. Prozent $0..100 \%$
- S - Mengenzähler > z.B. m^3/h , l/min
- T - Impuls Ausgang S1 für Mengenzähler

Menüstruktur

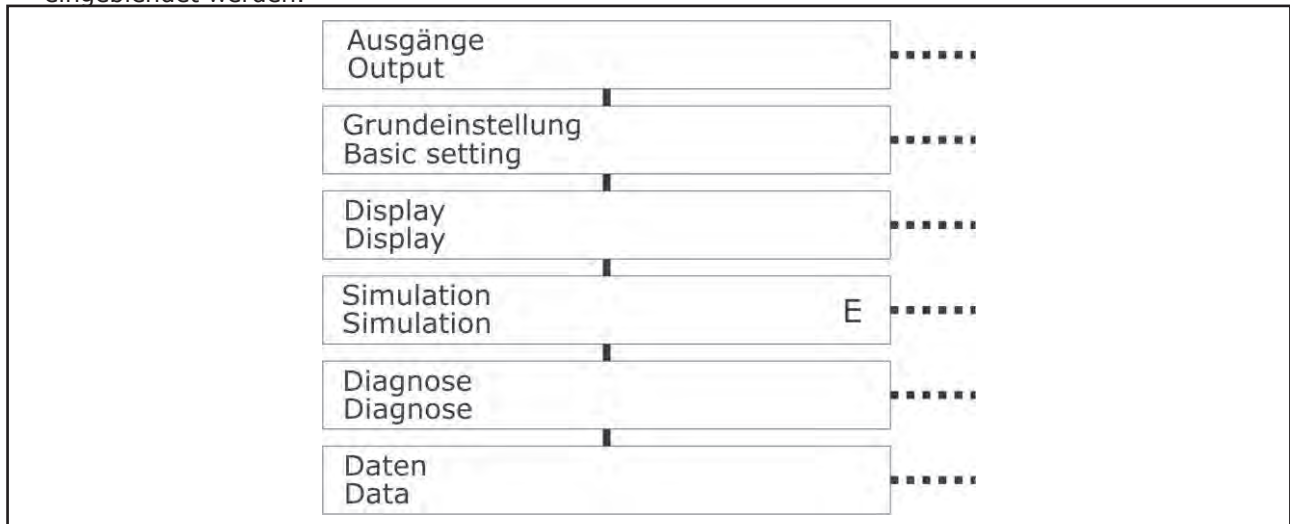
Über das Hauptmenü (Drücken der Taste Enter/Shift right für 3 Sekunden) erfolgt der Zugang zu den verschiedenen Funktionsbereichen der Auswahl- und Eingabemenüebene.

Wurden Störungen registriert (siehe Abschnitt Diagnose/Störungen), so werden diese noch vor dem Einsprung in das Hauptmenü angezeigt.

Über die Taste Enter/Shift right wird die Störungsanzeige beendet.

Das Symbol E bei einem Menüpunkt markiert dessen Position in der erweiterten Menüstruktur.

Diese erweiterte Menüstruktur kann im Submenü Display über den Menüpunkt Menüstruktur eingeblendet werden.



Submenü Ausgänge

Einstellungen für die Funktion von Schaltausgängen und Signalausgang.

Submenü Grundeinstellungen

Einstellungen für die grundsätzliche Anpassung der Gerätes an die Messaufgabe, z.B. Abgleich, Dämpfung und Linearisierung.

Submenü Display

Einstellungen für die Anpassung der Messwertanzeige an die Messaufgabe, z.B. Messwertskalierung, Anzeigeart, Menüsprache oder auch Passwortschutz.

Submenü Simulation

Einstellungen für die Simulation der Schaltausgänge und des Signalausganges, z.B. zur Inbetriebnahme oder auch Störungsanalyse.

Submenü Diagnose

Vielfältige Informationen über den bisherigen Messbetrieb und das Gerät, welche hilfreich zur Systemüberwachung oder auch zur Störungsanalyse sein können.

Submenü Daten

Einstellungen für die Speicherung von Messdaten und die Datenübertragung per Bluetooth.

Navigation

Die Navigation in einem Submenü und in einem Auswahlfenster erfolgt über die Tasten Up und Down. Die Auswahl eines Submenüs und die Übernahme der Einstellung in einem Auswahlfenster erfolgt durch die Taste Enter/Shift right.

Der Rücksprung aus einem Submenü in das übergeordnete Menü erfolgt über den Menüpunkt zurück oder über das gleichzeitige Drücken der Tasten Up und Down.

Das Verlassen eines Auswahlmenüs ohne Übernahme einer Änderung erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten Up und Down.

Die Eingabe eines Wertes oder Textes in einem Eingabemenü erfolgt stellenweise.

Zur Veränderung der angewählten Stelle dienen die Tasten Up und Down.

Zum Wechsel der Stelle dient die Taste Enter/Shift up.

Die Übernahme eines eingegebenen Wertes bzw. Textes erfolgt durch Drücken der Taste Enter/Shift up für 3 Sekunden.

Das Verlassen eines Eingabemenüs ohne Übernahme des Wertes bzw. Textes erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten Up und Down.

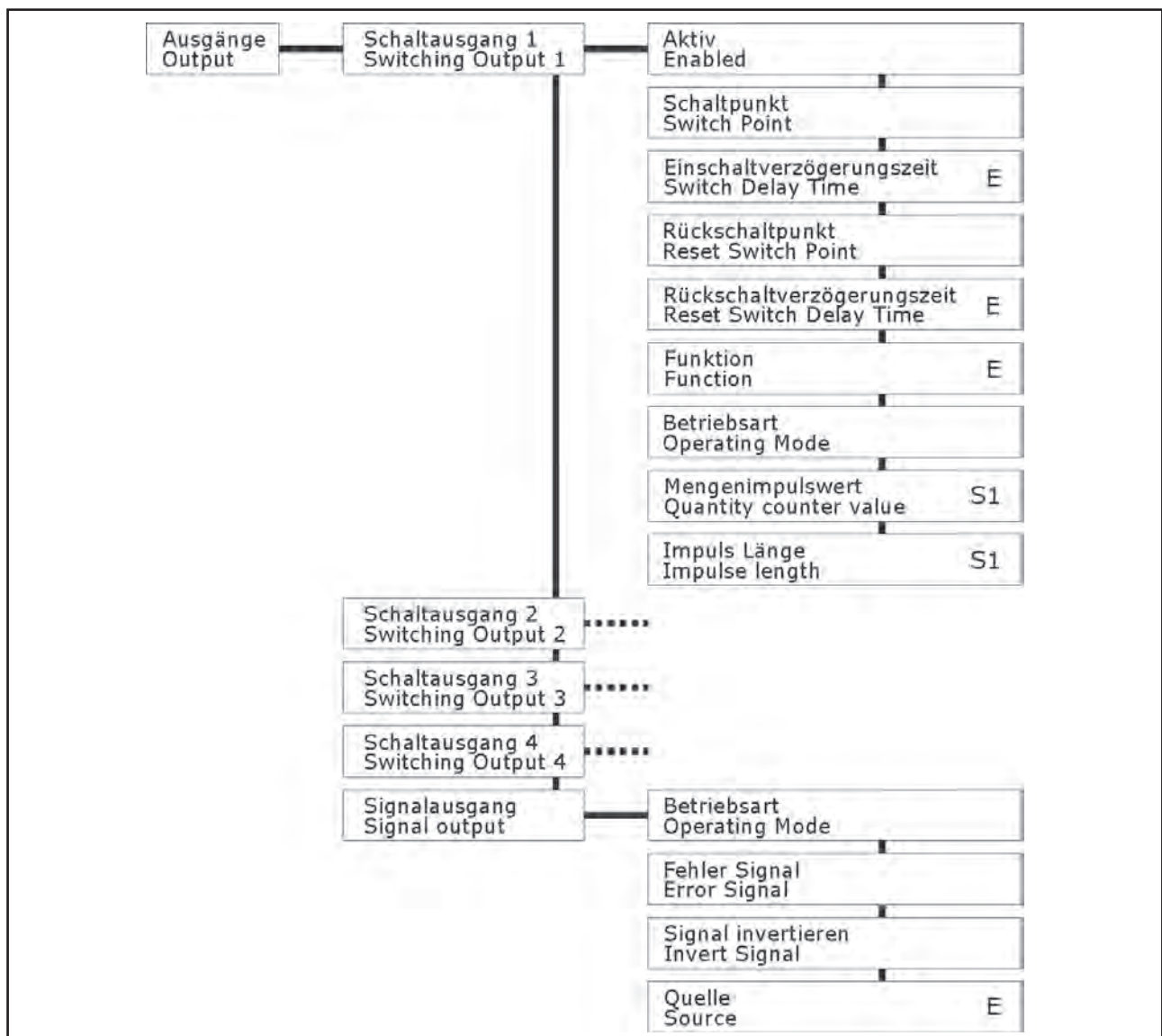
Nach 5 Minuten Inaktivität wird automatisch das aktive Submenü bzw. Auswahlmenü verlassen und zur Messwertanzeige gewechselt.

Der Rücksprung erfolgt nicht bei einem aktiven Eingabemenü.

Ausgang

Das Symbol E bei einem Menüpunkt markiert dessen Position in der erweiterten Menüstruktur.

Diese erweiterte Menüstruktur kann im Submenü Display über den Menüpunkt Menüstruktur eingeblendet werden.



Schaltausgang S1 / S2 / S3 / S4

Aktivierung

Jeder der Schaltausgänge kann separat aktiviert bzw. deaktiviert werden.

- Ja
- Nein

Werkseinstellung > Ja

Schaltpunkt / Rückschaltpunkt

Die Eingabewerte beziehen sich auf den eingestellten Anzeigewert oder gemäß Display Skalierung. Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt.

Der Rückschaltpunkt muss immer kleiner oder gleich dem Schaltpunkt sein.

Bei inversem Messprinzip, z.B. Distanzmessung, muss der Rückschaltpunkt größer oder gleich dem Schaltpunkt sein.

Der Eingabebereich ist auf den Messbereich beschränkt.

Werkseinstellung > S1 = 20% / S2 = 40% / S3 = 60% / S4 = 80%

Einschaltverzögerungszeit / Rückschaltverzögerungszeit – erweiterte Menüstruktur

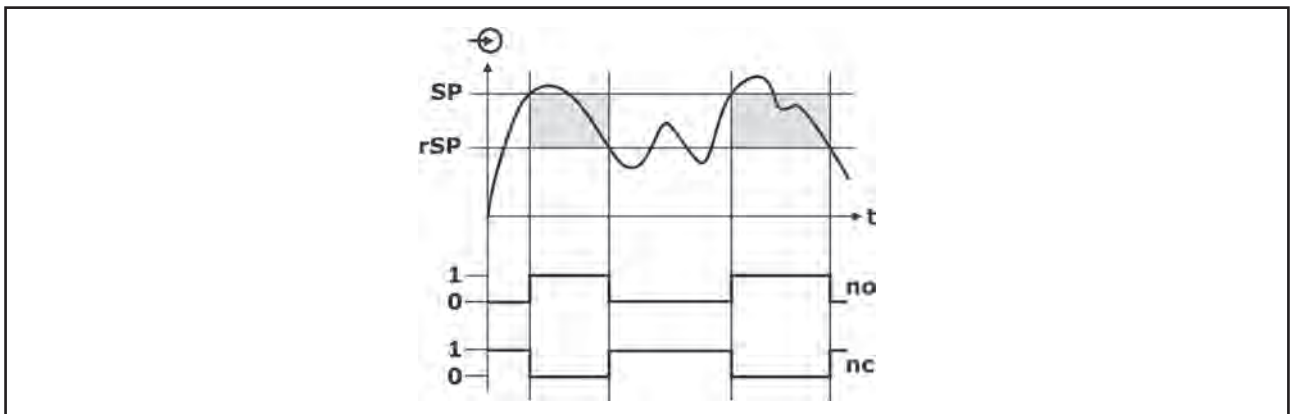
Die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Schaltausganges kann zur Realisierung einfacher Ablaufsteuerungen mit einer Verzögerungszeit (Auflösung 0,01s) beaufschlagt werden.

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.

Werkseinstellung > 0s

Funktion – erweiterte Menüstruktur

- Hysteresefunktion



Die Hysteresefunktion realisiert einen stabilen Schaltzustand, unabhängig von systembedingten

Signalschwankungen um den eingestellten Sollwert.

Sie kann für eine signalgesteuerte Zweipunktregelung verwendet werden.

Der Schaltbereich wird durch Angabe von Schaltpunkt und Rückschaltpunkt festgelegt.

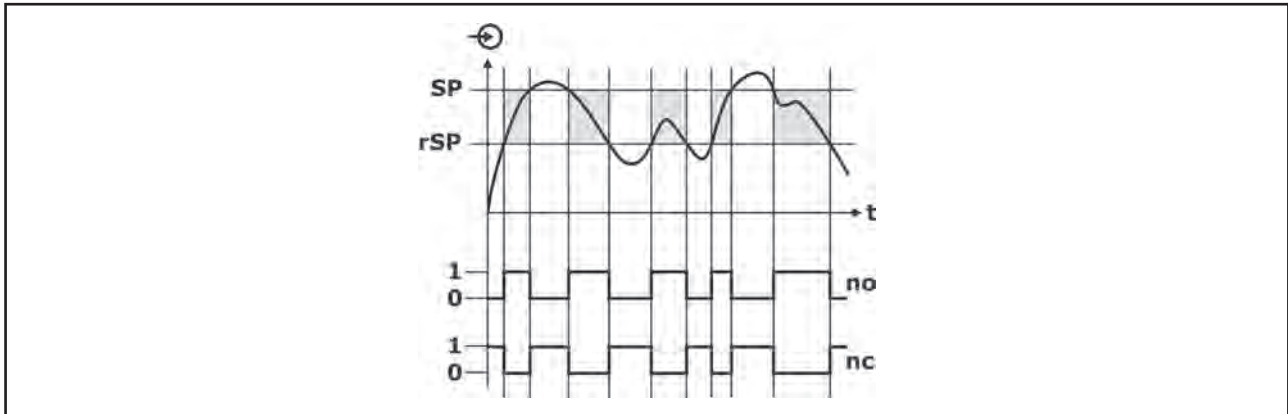
Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Schaltpunkt überschreitet und die eingestellte Einschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Rückschaltpunkt unterschreitet und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Bei inversem Messprinzip, z.B. Distanzmessung, wird der Schaltausgang aktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Schaltpunkt unterschreitet und die eingestellte Einschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Entsprechend wird der Schaltausgang deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Rückschaltpunkt überschreitet und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

- Fensterfunktion



Die Fensterfunktion realisiert einen Signalebereich – Gutbereich –, in dem der Schaltausgang einen definierten Schaltzustand annimmt.

Der Schaltbereich wird durch Angabe von Schaltpunkt und Rückschaltpunkt festgelegt.

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert innerhalb des durch Schaltpunkt und Rückschaltpunkt definierten Bereiches liegt und die eingestellte Einschaltverzögerungszeit abgelaufen ist. Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert außerhalb des durch Schaltpunkt und Rückschaltpunkt definierten Bereiches liegt und die eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

- Störmeldefunktion
Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn das Gerät Störungen (siehe Diagnose/Störungen) festgestellt hat.
- Impulsfunktion
Der Schaltausgang gibt je ermitteltem Mengenwert des Mengenzählers (siehe Daten/ Mengenzähler) einen Schaltimpuls aus.
Es wird eine Warnung ausgegeben, falls der Mengenimpulswert zu niedrig oder die Impuls Länge zu hoch eingestellt wird. Die Berechnungsgrundlage für diese Warnmeldungen ist die Displayskalierung bei 100%.
 - Mengenimpulswert
Betrag des Mengenwertes, für den jeweils ein Schaltimpuls ausgegeben wird.

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.
Werkseinstellung > 1
 - Impuls Länge
Zeitdauer eines Pulses bzw. ebenfalls Zeitdauer der Pulspause.

Der Eingabebereich ist auf Werte von 0,1 bis 99999 beschränkt.
Werkseinstellung > 0,5 s

Werkseinstellung > Hysteresefunktion

Betriebsart

Die Betriebsart bestimmt die Funktionsrichtung des Schaltausganges.

- Schließer / NO
Am Ausgang liegt kein Signal an, wenn die Schaltbedingung nicht erfüllt ist.
Am Ausgang liegt ein Signal an, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist.
- Öffner / NC
Am Ausgang liegt ein Signal an, wenn die Schaltbedingung nicht erfüllt ist.
Am Ausgang liegt kein Signal an, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist

Werkseinstellung > Schließer / NO

Signalausgang

Die Nominalwerte des analogen Ausgangssignals (4/20 mA bzw. 0/10mA bzw. 0/10 V) beziehen sich auf die eingestellten Anzeigenominalwerte 0% und 100%.

Betriebsart

Definiert die Art des analogen Ausgangssignals.

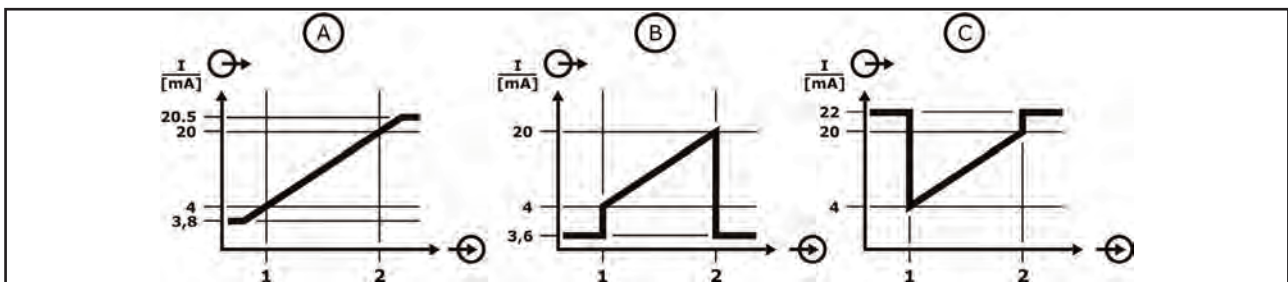
- 4-20 mA
- 0-20 mA
- 0-10V

Werkseinstellung > 4-20 mA

Fehler Signal

Definiert, abhängig von der Betriebsart, das analoge Ausgangssignal bzgl. Arbeitsbereich und falls Störungen (siehe Abschnitt Diagnose/Störungen) registriert werden.

- Betriebsart 4-20mA

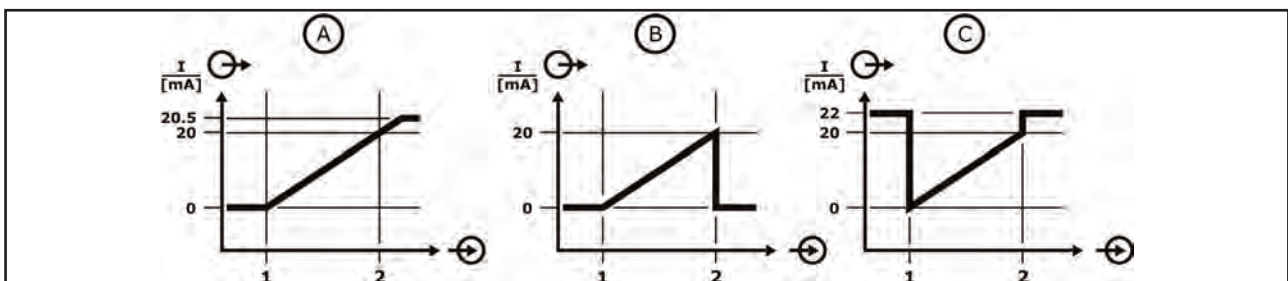


A - Aus >> 3.8-20.5mA

B - 3.6mA

C - 22mA

- Betriebsart 0-20mA

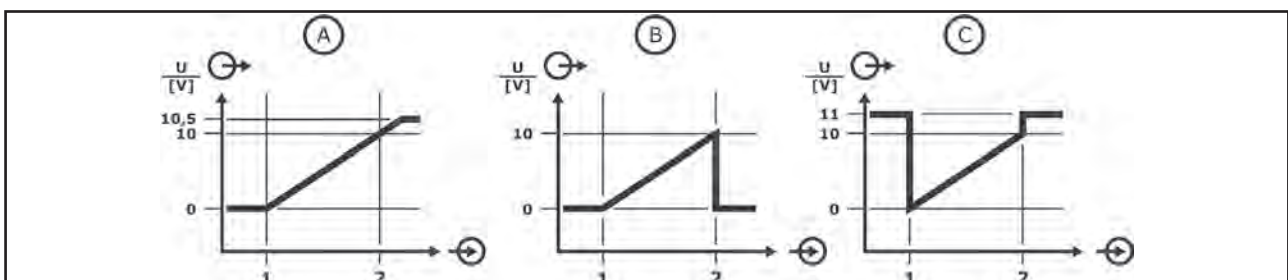


A - Aus >> 0-20.5mA

B - 0mA

C - 22mA

- Betriebsart 0-10V



A - Aus >> 0-10,5V

B - 0V

C - 11V

Werkseinstellung > Aus

Signal invertieren

Invertiert, abhängig von der Betriebsart, das analoge Ausgangssignal.

- 4-20 mA >> 20-4 mA
- 0-20 mA >> 20-0 mA
- 0-10 V >> 10-0 V

Werkseinstellung > Nein

Quelle

Definiert die Quelle für die Erzeugung des Signalausganges. Als Quelle kann hierbei der Messwert vor (%) oder nach (Lin %) einer ggf. eingegebenen Linearisierung gewählt werden.

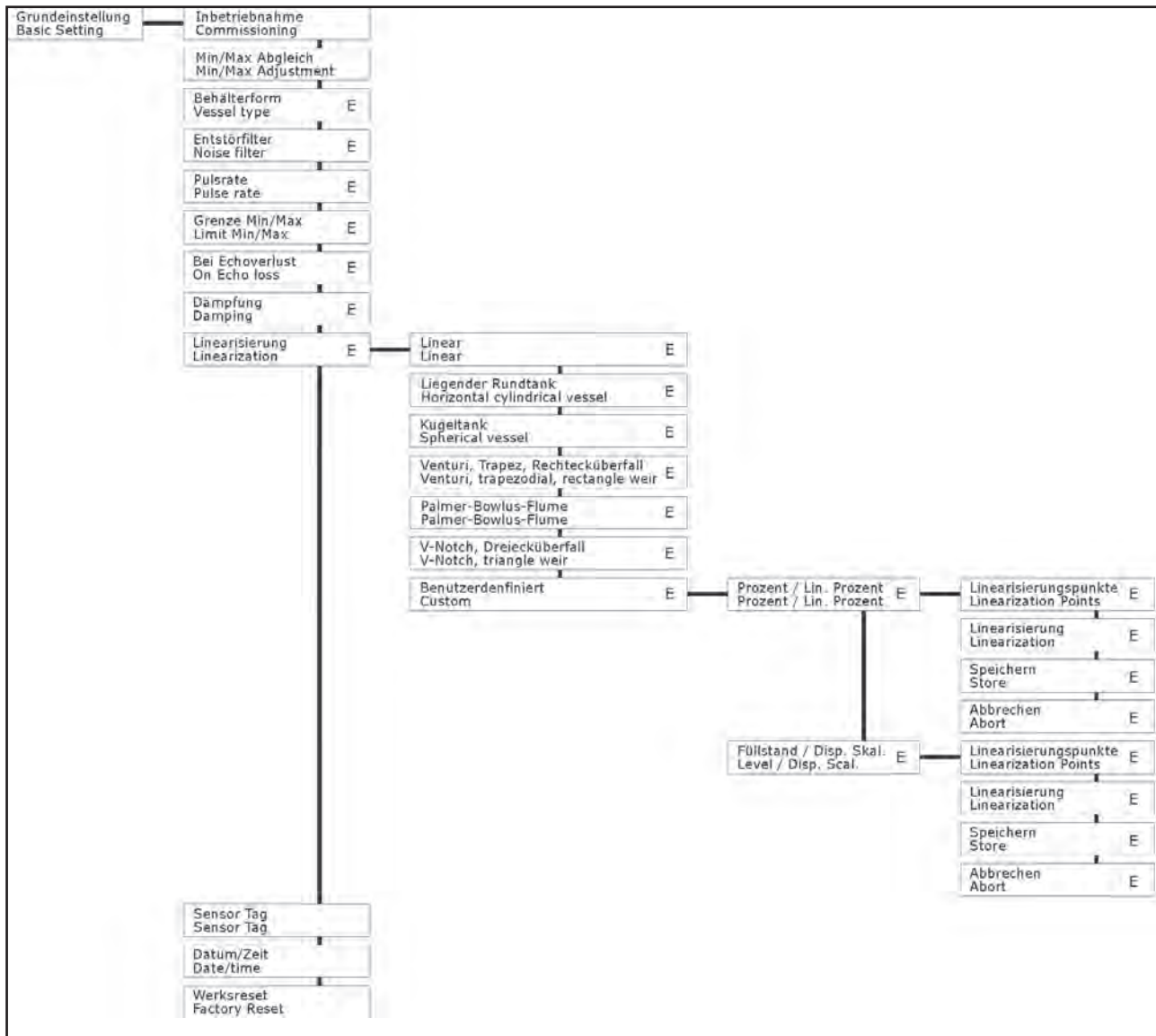
Dies ermöglicht z.B. die Ausgabe eines linearen Füllstandes auf dem Signalausgang, wohingegen auf der Anzeige ein linearisiertes Volumen angezeigt wird.

- Lin %
- %

Werkseinstellung > Lin %

Grundeinstellungen

Das Symbol E bei einem Menüpunkt markiert dessen Position in der erweiterten Menüstruktur. Diese erweiterte Menüstruktur kann im Submenü Display über den Menüpunkt Menüstruktur eingeblendet werden.



Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahmefunktion kann genutzt werden, um das Gerät auf die baulichen Bedingungen abzugleichen.

Hierfür ist das Gerät im endgültigen eingebauten Zustand bei möglichst geringem bekannten Füllstand zu betreiben.

Nach Einstellung der gegebenen Behälterform ist der vom Gerät ermittelte Messwert zu bestätigen oder ggf. zu korrigieren.

Im Anschluss erfolgt die Ermittlung der Hüllkurve für die Störechoausblendung.

Störechos verursachende Einbauten, welche bei der Ausführung der Inbetriebnahmefunktion unterhalb des Füllstandpegels liegen, können nicht erfasst werden.

Min/Max-Abgleich

Mit dem Min/Max-Abgleich werden die Messbereichsgrenzen eingestellt.

Es werden 2 Punkte definiert, die das Verhältnis des zu messenden Distanzsignals und des Arbeitsbereichs des Gerätes festlegen.

Der aktuelle Messwert wird dabei im Display eingeblendet.

Dabei müssen nicht zwingend die Messbereichsgrenzen also 0% und 100% angegeben werden. Es können auch Punkte innerhalb des Messbereichs angegeben werden, z.B. 11% und 87%. Es erfolgt automatisch eine Weiterrechnung bis 0% bzw. 100%. Je weiter die Punkte allerdings auseinander liegen desto genauer ist diese anschließende Berechnung.

Der Min/Max-Abgleich ist relevant für Linearisierung, Signalausgang und Skalierung Display.

- Unterer Abgleichwert
- Oberer Abgleichwert

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.

Werkseinstellung > Unterer kalibrierter Messwert = 0% / Oberer kalibrierter Messwert = 100%

Behälterform – erweiterte Menüstruktur

Die Auswahl der Behälterform ist wichtig für die interne Auswahl des anzuwendenden Berechnungsalgorithmus.

Eine falsche Behälterform kann zu falschen Messergebnissen führen.

- Klöpferdeckel
- Zylindrisch – liegend
- Standrohr
- Offener Behälter
- Kugeltank
- Flachdeckel

Werkseinstellung > Klöpferdeckel

Entstörfilter – erweiterte Menüstruktur

Mit dem Entstörfilter ist es möglich, z.B. zyklisch wiederkehrende Störsignale z.B. von Rührwerken, auszublenden.

Es werden hierbei mehrere Messwerte erfasst und gleichzeitig ausgewertet.

Die Verwendung des Entstörfilters verlängert die Aktualisierungszeit von Anzeige und Ausgänge um den Faktor der Anzahl der Messungen.

Die Verwendung eines höheren Entstörfilters bei sich schnell ändernden Systemen, z.B. kleine Behälter kann zu falschen Messergebnissen führen.

- niedrig – 1 Messung, kein Filter
- mittel – 4 Messungen
- hoch – 8 Messungen

Werkseinstellung > niedrig

Pulsrate – erweiterte Menüstruktur

Die Pulsrate definiert die Messgeschwindigkeit bzw. die Wiederholrate der Ultraschallmesspulse.

Die Verwendung einer langsameren Pulsrate (t_p) kann zur Energieeinsparung und auch zur Schonung des Sensors (Reduzierung der Bauteilbelastung aufgrund hochenergetischer Ultraschallsignale) verwendet werden.

Die Verwendung einer langsameren Pulsrate verlängert die Aktualisierungszeit von Anzeige und Ausgänge um den jeweiligen Faktor.

- sehr schnell – maximale Pulsrate (siehe Kapitel „Technische Daten“) x Faktor 1
- schnell – maximale Pulsrate (siehe Kapitel „Technische Daten“) x Faktor 0,5
- langsam – maximale Pulsrate (siehe Kapitel „Technische Daten“) x Faktor 0,25

Werkseinstellung > sehr schnell

Grenze Min/Max – erweiterte Menüstruktur

Überschreitet der Messwert die Grenzen des Min/Max-Abgleiches, so werden bei aktivierter Funktion diese Grenzwerte gehalten. Eine Überschreitung ist dann nicht möglich.

Bei deaktivierter Funktion werden Messwerte auch jenseits der Grenzwerte ausgegeben.

Diese Funktion ist vor allem nützlich bei einer Durchflussmessung zur Vermeidung von negativen Durchflussmesswerten.

- deaktiv
- aktiv

Werkseinstellung > deaktiv

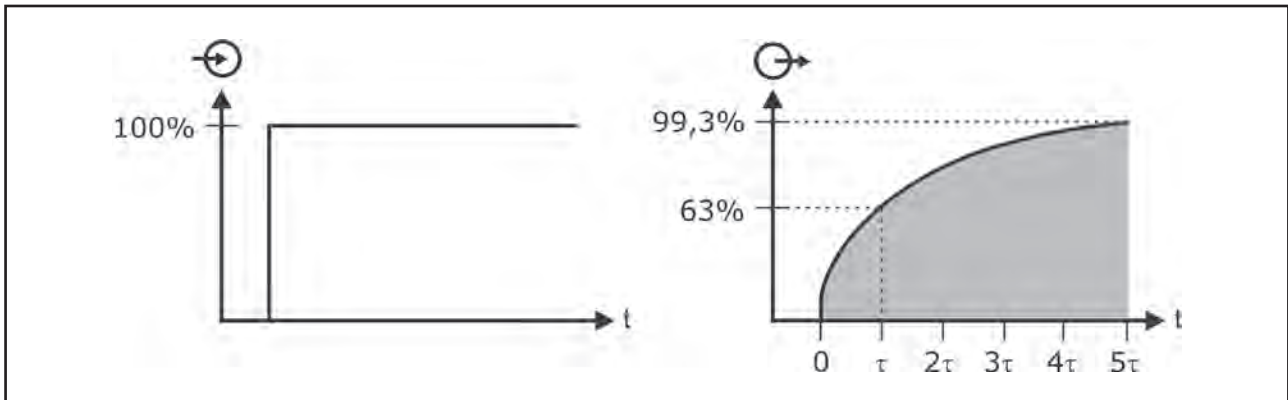
Bei Echoverlust – erweiterte Menüstruktur

Kann kein Messsignal mehr erfasst werden, z.B. aufgrund zu hoher Entfernung oder zu starker Ablenkung des Ultraschallsignals, so kann bis zum nächsten gültigen Messsignal entweder der letzte erfasste Messwert gehalten werden oder der minimale bzw. maximale abgegliche Grenzwert ausgegeben werden.

- halten
- maximaler Messbereich
- minimaler Messbereich

Werkseinstellung > halten

Dämpfung – erweiterte Menüstruktur



Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der Anzeige, Ausgangssignal und Schaltausgänge auf Änderungen des Messsignals reagieren.

Der Verlauf von Anzeige und Ausgangssignal erfolgt in einer exponentiellen Kennlinie mit der Dämpfungszeitkonstante t .

Innerhalb des Zeitraumes t erhöht sich das Ausgangssignal um jeweils 63% der vorhandenen Abweichung.

Nach $5t$ sind 99,3%, also nahezu der Endwert, erreicht.

Die eingestellte Zeit entspricht $5t$.

Die Messrate ist direkt abhängig von der eingestellten Dämpfung.

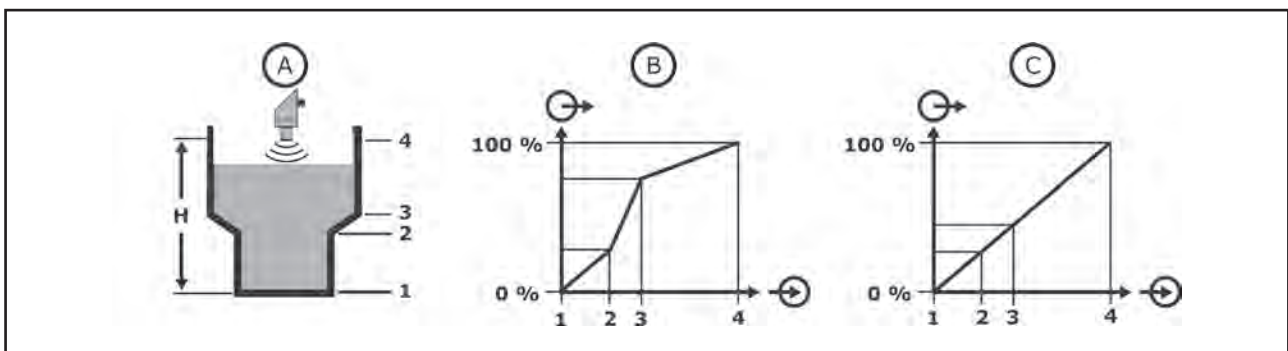
- Dämpfung 0s >> Messrate 100x/s >> Auflösung 12 bit
- Dämpfung 0,02s >> Messrate 50x/s >> Auflösung 16 bit
- Dämpfung 0,05s >> Messrate 20x/s >> Auflösung 18 bit
- Dämpfung 0,15s >> Messrate 7,5x/s >> Auflösung 20 bit
- Bei Dämpfungswerten $\geq 0,15s$ bleibt die Auflösung bei 20 bit konstant.

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.

Werkseinstellung > 1 Sekunde

Linearisierung – erweiterte Menüstruktur

Durch die integrierte Linearisierungsfunktion ist es möglich, eine Linearisierung des Messsignals, z.B. zur Volumenberechnung bei konischen oder liegenden zylindrischen Behältern oder auch zur Durchflussberechnung durchzuführen.



A - Behälter mit Linearisierungspunkten 1 / 2 / 3 / 4

B - Kennlinie Distanz - Füllstand unlinearisiert

C - Kennlinie Distanz - Füllstand linearisiert

Vordefinierte Linearisierungskurven

- Linear – keine Linearisierung
- **Volumenlinearisierung**
 - Liegender Rundtank
 - Kugeltank
- **Durchflusslinearisierung**
 - Venturikanal, Trapezüberfall, Rechtecküberfall
 - Palmer-Bowlus-Flume
 - V-Notch, Dreiecküberfall
- **Freie Linearisierung mit bis zu 40 Punkten**
 - Benutzerdefiniert

Werkseinstellung > Linear

Eingabeverfahren benutzerdefinierte Linearisierung

- Prozent / Linearisierte Prozent
- Füllstand / Display Skalierung
- CSV-Datei via Bluetooth-Interface

Die prozentuale Eingabe (bezogen auf den Messbereich) ist nur ohne anliegendem Messsignal möglich, wohingegen die Eingabe in Füllstand und Display Skalierung, z.B. Liter, sowohl ohne anliegendem Messsignal als auch mit anliegendem Messsignal durchgeführt werden kann.

Bei der Linearisierung ohne anliegendem Messsignal wird je Linearisierungspunkt ein gewünschter Signalwert (in Prozent oder Füllstand) eingegeben und dem gewünschten einzugebenden Ausgangswert (in Prozent oder gemäß Display Skalierung) zugewiesen.

Bei der Linearisierung mit anliegendem Messsignal wird je Linearisierungspunkt der aktuelle Messwert erfasst und dem einzugebenden Ausgangswert (gemäß Display Skalierung) zugewiesen.

- Linearisierungspunkte
Die Anzahl der Linearisierungspunkte über die gesamte Messkennlinie ist festzulegen.
Der Eingabebereich ist auf Werte von 2 bis 40 beschränkt.
Werkseinstellung > 2
- Linearisierung
Bei dem Eingabeverfahren Prozent / Linearisierte Prozent bezieht sich das Eingangssignal prozentuell auf den im Min./Max.-Abgleich bei 0% und 100% definierten Messbereich. Das Ausgangssignal ist ebenfalls prozentuell zu bewerten.
Bei dem Eingabeverfahren Füllstand / Display Skalierung bezieht sich das Eingangssignal auf den Füllstand (invertierte Distanz). Das Ausgangssignal bezieht sich auf den in der Displayskalierung definierten Anzeigebereich.
Es ist die gesamte Kennlinie, ggf. auch die Messbereichsendpunkte 0% und 100% vorzugeben, da die Messbereichsendpunkte aus dem Min./Max.-Abgleich nicht in die Linearisierungstabelle übernommen werden.
Der Eingabebereich ist unbeschränkt.
Werkseinstellung > Linearisierungspunkt 1 > 0.000% = 0.000% bzw. 0.000bar /
Linearisierungspunkt 2 > 100.000% = 100.000% bzw. 1.000 bar
- Speichern
Eingegebene Linearisierungspunkte werden nicht automatisch verlustsicher gespeichert.
Um einen oder auch mehrere Linearisierungspunkte verlustsicher zu speichern ist die Funktion Speichern auszuführen.

Sensor TAG

Durch den Sensor TAG können die verschiedenen Geräte unterschieden werden. Bei der Anzeigeart Digital wird der Sensor TAG im Display angezeigt.

Der Sensor TAG wird automatisch am Bluetooth-Namen angehängt, um die Geräteidentifizierung bei der Verwendung mehrerer Geräte in Empfangsreichweite zu ermöglichen.

Es können bis zu 19 Zeichen eingegeben werden.

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.

Werkseinstellung > kein Sensor TAG vergeben

Datum/Zeit

Eingabe von Datum und Uhrzeit. Bei der Messwertaufzeichnung werden die Messwerte mit dem Zeitstempel der integrierten Echtzeituhr versehen, welcher Datum und Uhrzeit beinhaltet. Die eingestellten Werte werden nur bei einem kurzzeitigen (siehe Kapitel „Technische Daten“) Versorgungsspannungsausfall gepuffert, wohingegen ein längerer Ausfall die Werte zurücksetzt. Die Werte sind dann wieder neu einzustellen.

Bei dem batteriegepufferten System bleiben die Werte auch bei langfristigem Ausfall der Versorgungsspannung erhalten.

Der Eingabebereich ist auf schlüssige Werte für Datum und Uhrzeit beschränkt.

Werkseinstellung > 01.01.2001 / 00:00:00 bzw. aktuelles Datum / aktuelle Zeit

Werksreset

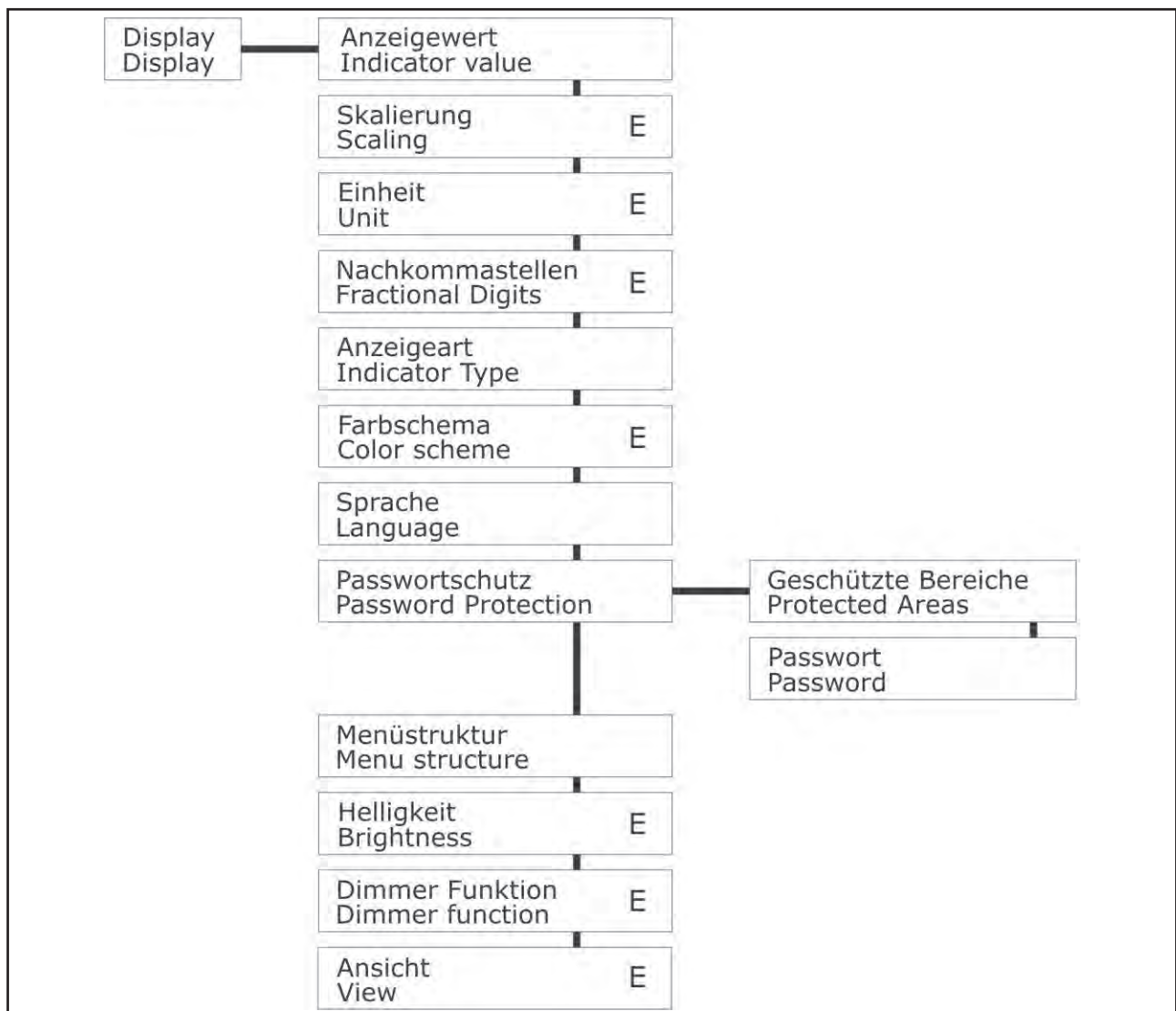
Der Werksreset setzt alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurück.

Der Werksreset betrifft nicht:

- Diagnosedaten
- Historische Messdaten
- Speicher Intervall
- Benutzerdefinierte Linearisierung

Display

Das Symbol E bei einem Menüpunkt markiert dessen Position in der erweiterten Menüstruktur. Diese erweiterte Menüstruktur kann im Submenü Display über den Menüpunkt Menüstruktur eingeblendet werden.



Anzeigewert

Der Messwert kann entweder als Distanz, als Füllstand, prozentual, mit einer beliebigen Skalierung prozentuell bezogen auf den Messbereich oder durch die Anzeige des Analogausgangswertes dargestellt werden.

- Distanz
- Füllstand
- Prozent
- Skaliert
- Signalausgang

Werkseinstellung > Distanz

Skalierung – erweiterte Menüstruktur

Dieser Menüpunkt erscheint nur bei Anzeigewert Skaliert.

Durch Angabe einer Skalierung kann der Messbereich in einen beliebigen Zahlenbereich umskaliert werden. Dadurch ist z.B. eine Volumenanzeige in Liter möglich.

Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt.

Es müssen nicht zwingend die Messbereichsgrenzen also 0% und 100% angegeben werden. Es können auch Punkte innerhalb des Messbereichs angegeben werden, z.B. 11% und 87%. Es erfolgt automatisch eine Weiterrechnung bis 0% bzw. 100%.

- Unterer Anzeigewert
- Oberer Anzeigewert

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.

Werkseinstellung > Messwert 0.000% = Anzeige 0.000 / Messwert 100.000% = Anzeige 1.000

Einheit – erweiterte Menüstruktur

Dieser Menüpunkt erscheint nur bei Anzeigewert Skaliert.

Wird ein skaliertes Anzeigewert verwendet, kann zusätzlich eine Einheit angegeben werden, welche im Display (nicht bei der Anzeigeart Vertical Bargraph) eingeblendet wird.

Die Einheit wird nur als Text eingeblendet und nicht in Berechnungen einbezogen.

Es stehen eine Vielzahl von vordefinierten Einheiten in unterschiedlichen Kategorien zur Verfügung.

- **Masse**
 - kg / t / lb
- **Volumen**
 - l / hl / m³ / in³ / gal / ft³
- **Höhe**
 - mm / cm / m / in / ft
- **Druck**
 - mbar / bar / Pa / kPa / MPa / Psi / Torr / mmH₂O
- **Durchfluss**
 - l/s / l/min / l/h / m³/s / m³/min / m³/h / lb/s / gal/s
- **Benutzerdefiniert**

Es können bis zu 10 Zeichen eingegeben werden.
Der Eingabebereich ist unbeschränkt.
Werkseinstellung > kein Text eingegeben

Nachkommastellen – erweiterte Menüstruktur

Der Messwert kann durch Angabe von Nachkommastellen formatiert werden.

Ist eine Darstellung des Messwertes mit aktueller Nachkommastellenzahl nicht möglich, wird automatisch auf die passende Nachkommastellenzahl gewechselt.

Der Eingabebereich ist auf Werte von 0 bis 3 beschränkt.

Werkseinstellung > 3

Anzeigeart

Die Messwerte können je nach Anforderung in verschiedenen Arten dargestellt werden.

- Digital



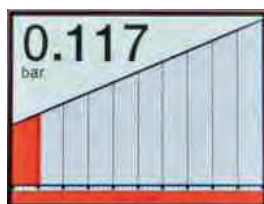
Schaltpunkte, aktiv oder deaktiv
Sensor TAG
Digitaler Messwert
Einheit
Mengenählerwert (nur bei aktivierter Funktion Mengenähler)
Horizontaler skalierter Bargraph
Markierung der Schaltpunkte im Bargraph

- Manometer



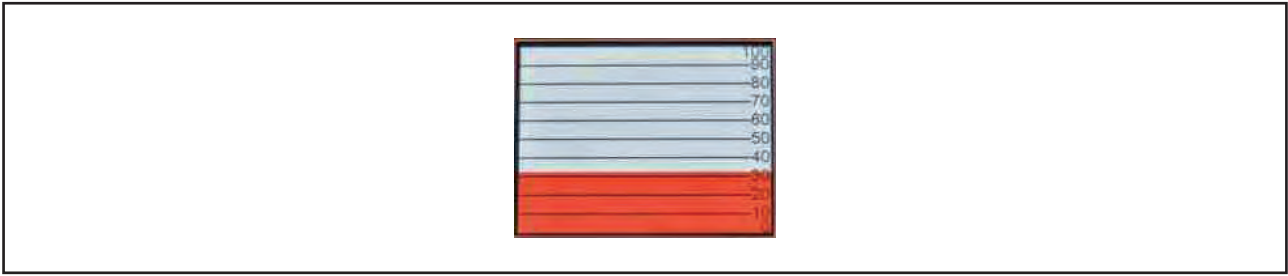
Runde Zeigerskala
Markierung der Schaltpunkte in der Zeigerskala
Einheit
Digitaler Messwert

- Horizontal Bargraph



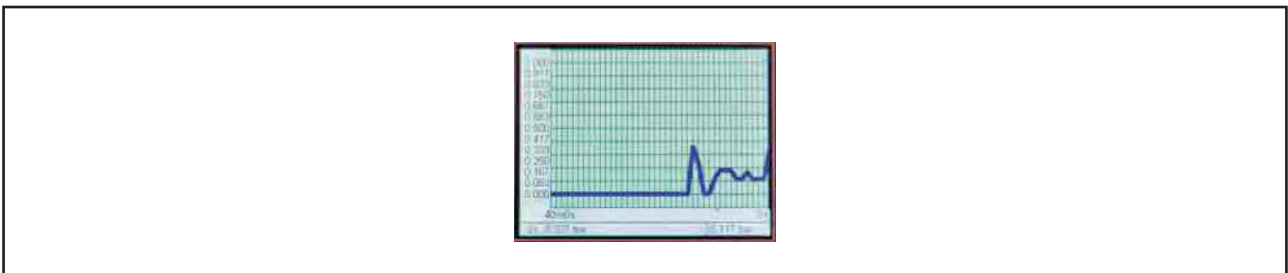
Digitaler Messwert
Einheit
Horizontaler skalierter Bargraph

- Vertical Bargraph



Vertikaler prozentual skaliertes Bargraph

- Chart



Skaliertes graphisches Messwert-Zeit-Fenster

Angewählter historischer digitaler Messwert mit Einheit und mit Datum / Uhrzeit

Digitaler Messwert mit Einheit.

Durch Drücken der Taste Enter/Shift right für 3 Sekunden erfolgt der Zugang zum Chartmenü.

Der Messwertmarker kann auf den ersten bzw. letzten Messwert oder auf einen beliebigen Zeitpunkt in Tagen/Stunden/Minuten/Sekunden gesetzt werden.

Navigation des Messwertmarkers mit Pfeiltasten innerhalb des Grafikfensters.

Nach 5 Minuten Inaktivität wird der Messwertmarker automatisch auf 0s gestellt.

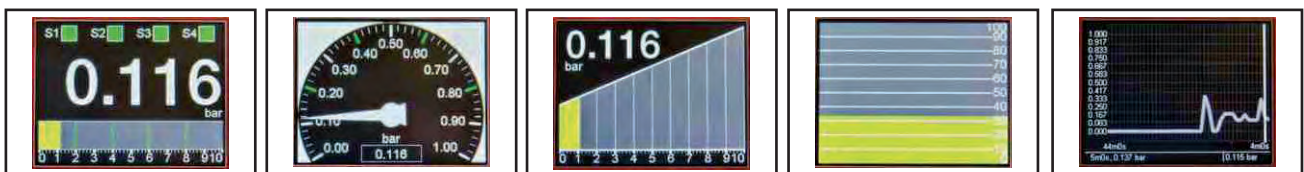
Werkseinstellung > Digital

Farbschema – erweiterte Menüstruktur

Zur Anpassung der Anzeige auf die Anforderungen stehen 6 Farbschemas zur Verfügung.

- Standard / Schwarz / Blau / Rot / Grün / Gelb

Farbschema Schwarz



Werkseinstellung > Standard

Sprache

Die Menüführung kann in folgenden verschiedenen Sprachen erfolgen.

- Deutsch
- English

Werkseinstellung > Deutsch

Passwortschutz

Zum Schutz der Einstellungen vor Unbefugten können einzelne oder auch alle Hauptmenüpunkte durch ein Passwort geschützt werden.

Bei jeder Aktivierung des Hauptmenüs ist der Passwortschutz aktiv.

Ein unbekanntes oder vergessenes Passwort kann mittels eines Servicecodes und eines Freischaltcodes gelöscht werden. Diese Codes können beim Hersteller erfragt werden.

- **Geschützte Bereiche**

- Ausgänge
- Grundeinstellung
- Display
- Simulation
- Diagnose
- Daten

Werkseinstellung > alle Nein

- **Password**

Es können bis zu 10 Zeichen eingegeben werden.

Der Eingabebereich ist unbeschränkt.

Werkseinstellung > kein Passwort vergeben

Menüstruktur

Zur übersichtlicheren Gestaltung der Menüführung sind verschiedene Menüpunkte (**Kennzeichnung E in den Menüstrukturübersichten**) in einer ausblendbaren erweiterten Struktur angeordnet.

Um Zugang zu allen Funktionen des Gerätes zu erhalten, ist die erweiterte Menüstruktur zu aktivieren.

- Normal
- Erweitert

Werkseinstellung > Normal

Helligkeit – erweiterte Menüstruktur

Zur Anpassung der Anzeige auf die Anforderungen kann die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung in einem weiten Bereich verändert werden.

Bei Helligkeiten von über 60 ist eine Einschränkung der zulässigen Umgebungstemperatur zu beachten.

Bei einem Einstellwert von 0 ist noch eine minimale Resthelligkeit vorhanden.

Der Eingabebereich ist auf Werte von 0 bis 100 beschränkt.

Werkseinstellung > 75

Dimmer Funktion – erweiterte Menüstruktur

Zur Reduzierung des Stromverbrauches und auch zur Verminderung der systemtypischen Alterungseinflüsse auf die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung kann diese automatisch nach 5 Minuten Inaktivität (keine Tastenbedienung) abgedunkelt werden.

- 0% / 10% / 20% / 30% / 40% / 50% / Aus

Werkseinstellung > Aus

Ansicht – erweiterte Menüstruktur

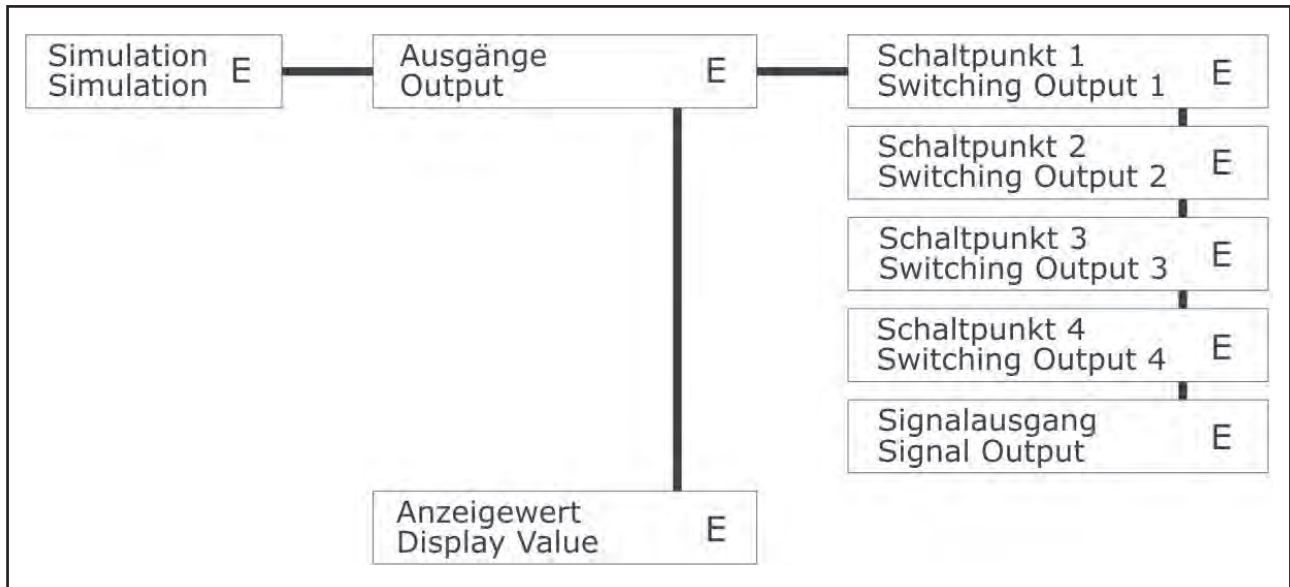
Zur Anpassung der Anzeige auf die Anforderungen der Einbausituation kann die Anzeige des Displays um 180° gedreht werden.

- Normal
- 180°

Werkseinstellung > Normal

Simulation – erweiterte Menüstruktur

Das Symbol E bei einem Menüpunkt markiert dessen Position in der erweiterten Menüstruktur. Diese erweiterte Menüstruktur kann im Submenü Display über den Menüpunkt Menüstruktur eingeblendet werden.



Ausgänge

Schaltausgänge

Der Schaltausgang wird ohne Berücksichtigung einer bereits bestehenden Aktivierung und auch ohne Berücksichtigung von Verzögerungszeiten aktiviert bzw. deaktiviert.

Signalausgang

Auf dem Signalausgang wird ohne Berücksichtigung des aktuellen Messwertes ein analoges Signal ausgegeben.

Der Eingabebereich ist beschränkt, abhängig von der eingestellten Betriebsart.

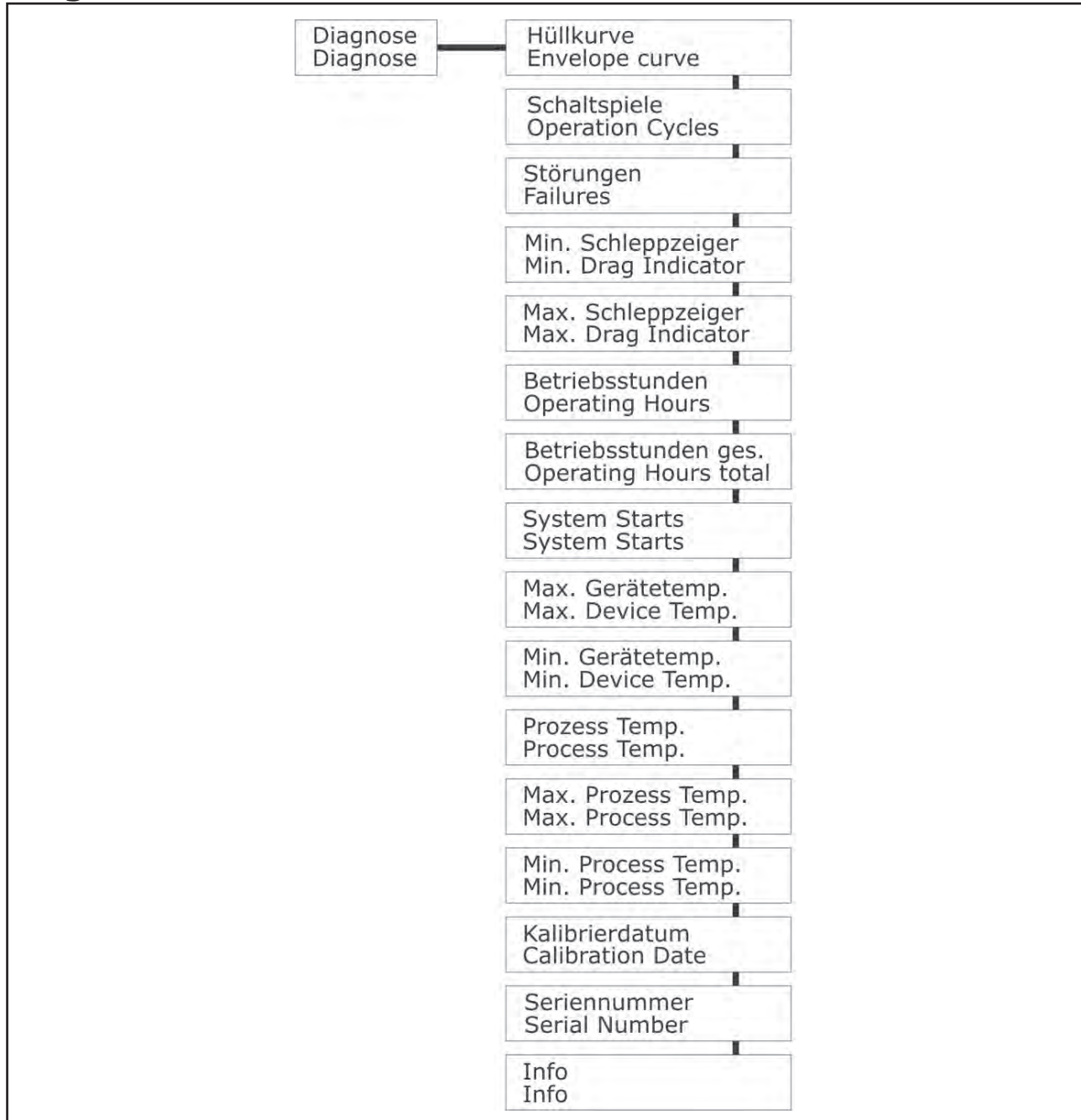
- 3.600 – 22.00 mA (4-20 mA)
- 0.000 – 22.00 mA (0-20 mA)
- 0.000 – 11.00 V (0-10 V)

Anzeigewert

Der Anzeigewert kann simuliert werden, wobei alle nachfolgenden Funktionsschritte (Signalausgang, Schaltausgänge) gemäß den Einstellungen ebenfalls entsprechend simuliert werden.

Der Eingabebereich ist beschränkt auf den eingestellten Messbereich.

Diagnose



Hüllkurve

Das gegenwärtige Messsignal wird als Kurve dargestellt.

Die Hüllkurve, unterhalb derer das Messsignal ausgeblendet wird, wird eingeblendet.

Das gültige Messsignal wird durch einen vertikalen Strich markiert.

Rechts unterhalb der Kennlinie wird der gegenwertige Distanzwert in Einheit m und dem zugehörigen gemessenen Signalpegel in dB angezeigt.

- **Cursor bzw. Zoom-Modus**

Links unterhalb der Kennlinie wird die Position eines verschiebbaren Cursors angegeben.

Ein einfaches Links-Rechts-Pfeil-Symbol erlaubt ein Verschieben des Cursors durch die Tasten Up bzw. Down.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Up und Down wird auf den Zoom-Modus für die X-Achse umgeschaltet. Dies wird durch ein doppeltes Links-Rechts-Pfeil-Symbol angezeigt.

Der Zoom erfolgt in Bezug auf die gegenwärtige Cursor-Position.

Die Anzeige der Hüllkurve wird durch Drücken der Taste Enter/Shift right für 3 Sekunden beendet.

Schaltspiele

Die Anzahl der Schaltspiele je Schaltausgang wird angezeigt.

Ein Schaltspiel ist ein vollständiger Wechsel des Schaltzustandes bis zurück zur Ausgangsstellung, also deaktiviert – aktiviert – deaktiviert.

Störungen

Das Gerät registriert eine Vielzahl von kurzzeitigen oder auch dauerhaft anliegenden Funktionsstörungen in Art und Häufigkeit.

- Echoverlust – Kein messbares Echosignal vorhanden
- MSB Überschreitung - Überschreitung des Signalausgangsbereichs (je nach Betriebsart)
 - 20.5 mA (4-20 mA)
 - 20.5 mA (0-20 mA)
 - 10.5 V (0-10 V)
- MSB Unterschreitung - Unterschreitung des Signalausgangsbereichs (je nach Betriebsart)
 - 3.8 mA (4-20 mA)
 - -0.4 mA (0-20 mA) – Theoretischer Wert
 - -0.5 V (0-10 V) – Theoretischer Wert
- Sp.1/2/3/4 Fehler – Funktionsstörung am Schaltausgang (nur Elektronik Typ M / K / R)
 - Ausgangssignal vorhanden, obwohl Schaltausgang deaktiv (es liegt eine externe Spannung am Schaltausgang an oder Gerätedefekt)
 - Ausgangssignal nicht vorhanden, obwohl Schaltausgang aktiv (Gerätedefekt)
 - Kurzschluss am Schaltausgang, obwohl der Schaltausgang deaktiv ist (Gerätedefekt)
- Sp.1/2/3/4 Kurzschluss - Kurzschluss am Schaltausgang (nur Elektronik Typ M / K / R)
 - S.Ausg. Leitungsbruch - Leitungsbruch am Signalausgang oder nicht angeschlossener Signalausgang bei Betriebsart 4-20 mA bzw. 0-20 mA

Min./Max. Schleppzeiger

Der Schleppzeiger dient zur Erfassung und Anzeige der minimal und maximal erfassten Messwerte. Die Schleppzeiger können separat durch Anwahl mit Taste Shift right/Enter zurückgesetzt werden.

Betriebsstunden

Die Betriebsstunden des Gerätes seit dem letzten Geräteneustart werden erfasst. Die Anzeige erfolgt in Stunden.

Betriebsstunden gesamt

Die Betriebsstunden des Gerätes seit dem ersten Geräteneustart werden erfasst. Die Anzeige erfolgt in Stunden.

System Starts

Die Anzahl der erfolgten System Starts bzw. Geräteneustarts werden erfasst.

Min./Max. Gerätetemperatur

Die minimale und maximale Temperatur der Elektronik im Bereich des Anschlussgehäuses (nicht die Prozesstemperatur) wird erfasst.

Prozesstemperatur

Die aktuelle Prozesstemperatur im Bereich des Transducers wird erfasst.

Min./Max. Prozesstemperatur

Die minimale und maximale Prozesstemperatur im Bereich des Transducers wird erfasst.

Kalibrierdatum

Anzeige des Datums (Format TTMMJJ), an dem die werkseitige Kalibrierung erfolgte.

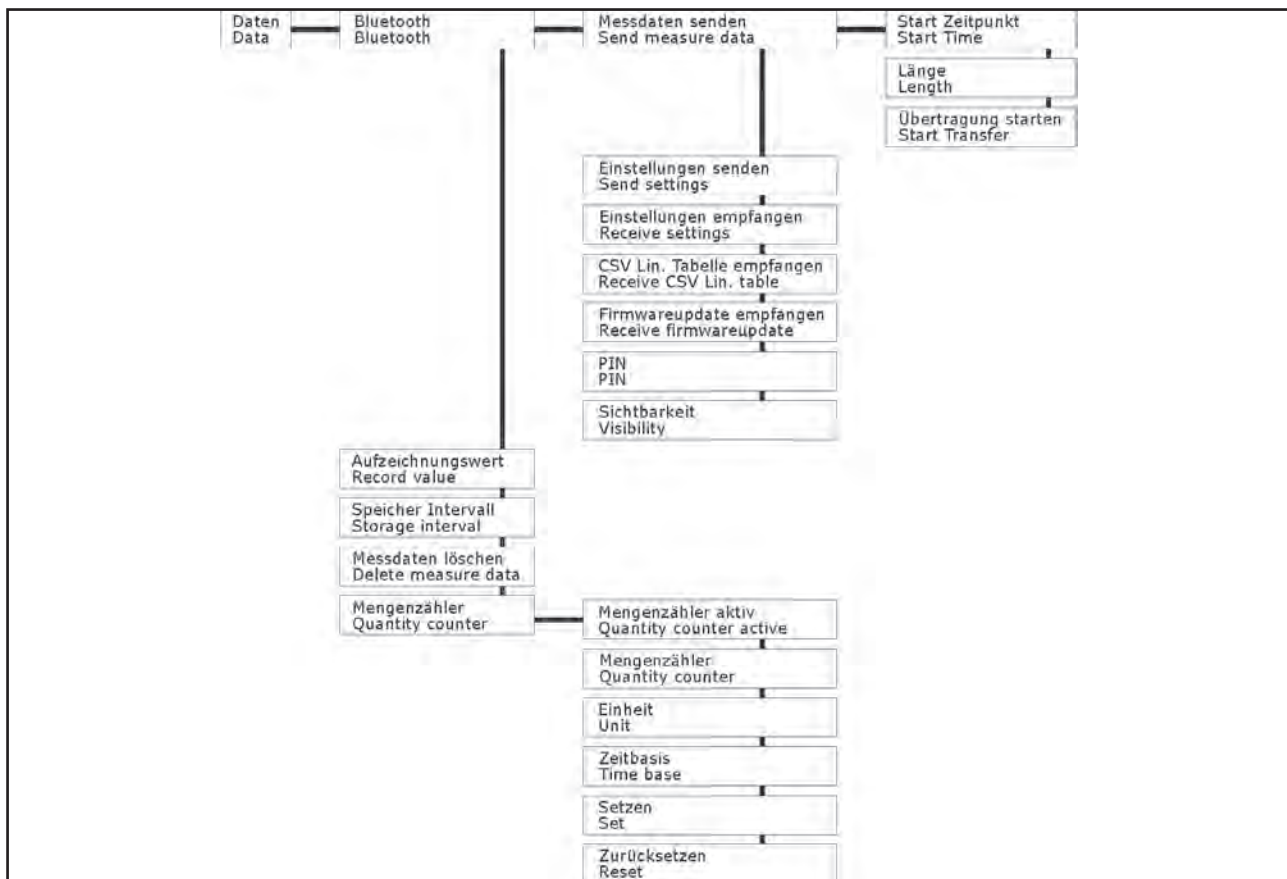
Seriennummer

Anzeige der Seriennummer des Gerätes.

Info

Anzeige von Herstellerdaten und Firmwareversion

Daten



Das Gerät ist in der Lage, etwa eine halbe Million Messwerte mit Zeitstempel verlustsicher aufzuzeichnen.

Die Aufzeichnung erfolgt im Ringspeicherverfahren, wobei nach einer Vollspeicherung als nächstes die ältesten Messwerte überschrieben werden.

Die gespeicherten Messwerte können entweder graphisch in der Anzeigeart Chart dargestellt oder per Bluetooth-Interface als CSV-Datei exportiert werden.

Über das Bluetooth-Interface ist der Download bzw. Upload von Einstellungs-, Linearisierungs- oder Firmwaredateien möglich.

Bluetooth

Für die Bluetooth-Kommunikation stehen zwei Authentifizierungsmechanismen zur Verfügung.

- Ungesicherte Übertragung
Es wird keine PIN verwendet.
Da das Gerät nur Dateien empfängt/sendet und dies nur nach Auswahl im Menü, stellt dies die einfachste und empfohlene Form der Übertragung dar.
Wird keine PIN vergeben, findet jede Kommunikation zwar unverschlüsselt statt, aber die Geräte müssen nicht miteinander gekoppelt werden.
- Gesicherte bzw. verschlüsselte Übertragung
Es wird eine PIN verwendet.
Wird eine PIN verwendet, so müssen die Geräte vor der Übertragung gekoppelt werden. Dieser Vorgang ist je nach Endgerät unterschiedlich.
Im Gerät ist eine PIN zu vergeben und die Sichtbarkeit ist einzuschalten.
Danach kann auf dem Endgerät eine Kopplung vorgenommen werden.
Im Endgerät ist die gleiche PIN zu verwenden, die zuvor im Gerät eingegeben wurde.
Nach der Datenübertragung sollte die Sichtbarkeit ausgeschaltet werden.
Hinweis: Zur eindeutigen Identifikation der Geräte wird empfohlen einen Sensor TAG zu vergeben.

Messdaten senden

Die aufgezeichneten Messwerte können auf ein Bluetooth-Endgerät als CSV-Datei übertragen werden. Es können entweder alle Messwerte oder nur die Messwerte vom Messwertmarker (Einstellung im Chartmenü) bis zum aktuellsten Messwert übertragen werden.

Nach der Auswahl werden Bluetooth-fähige Endgeräte gesucht und nach Auswahl und Freigabe werden die Messdaten übertragen.

Einstellungen senden/empfangen

Die aktuellen Einstellungen können als Konfigurationsdatei an ein Bluetooth-Endgerät gesendet oder von diesem empfangen werden.

Konfigurationen können auch direkt von Gerät zu Gerät versendet werden.

Bei der Übertragung der Einstellungen werden bestimmte Parameter nicht übertragen.

- Sensor TAG
- Speicher Intervall
- Historische Daten
- Diagnosedaten
- Werksseitige Kalibrierdaten

CSV Lin. Tabelle empfangen

Um umfangreichere Linearisierungsprozeduren direkt am Gerät zu vereinfachen, ist es möglich, eine Linearisierungstabelle als CSV-Datei zu erzeugen und diese dann auf das Gerät zu übertragen.

Es stehen verschiedene Tankberechnungsprogramme zur Verfügung, mit denen man die Linearisierung einer Behälterform komfortabel berechnen lassen kann.

Die CSV-Datei muss einer vorgegebenen Formatierung entsprechen.

- Kommentare können mit führendem * gekennzeichnet werden.
- Trennzeichen Tab
- Dezimaltrennzeichen Punkt oder Komma
- Erster Wert Prozent Füllniveau, zweiter Wert Prozent Linearisiert
- Tabellenlänge maximal 40

Beispieldatei

* Behältertyp: Kugeltank

* d=1000,000

* 0% = 0,000

* 100% = 100,000

```
0,00 0,00
3,13 0,29
6,25 1,12
9,38 2,47
12,50 4,30
15,63 6,56
18,75 9,23
21,88 12,26
25,00 15,63
28,13 19,28
31,25 23,19
34,38 27,33
37,50 31,64
40,63 36,10
43,75 40,67
46,88 45,32
50,00 50,00
53,13 54,68
56,25 59,33
59,38 63,90
62,50 68,36
65,63 72,67
68,75 76,81
71,88 80,72
75,00 84,38
78,13 87,74
81,25 90,77
84,38 93,44
87,50 95,70
90,63 97,53
93,75 98,88
96,88 99,71
100,00 100,00
```

Firmwareupdate empfangen

Das interne Programm des Gerätes (Firmware) kann durch eine neue Firmware aktualisiert werden, welche Funktionsverbesserungen, Funktionserweiterungen, neue Funktionen oder auch kundenspezifische Veränderungen beinhalten können.

Während der Datenübertragung ist die Sicherheit der Spannungsversorgung zu gewährleisten. Ein Spannungsausfall kann zu einem vollständigen irreversiblen Gerätedefekt führen.

PIN

Für eine gesicherte bzw. verschlüsselte Datenübertragung ist ein PIN einzugeben.

Der Eingabebereich ist auf Werte von 000000 bis 999999 beschränkt.

Werkseinstellung > keine PIN vergeben

Sichtbarkeit

Um eine Datei auf das Gerät zu übertragen, muss dieses im Bluetooth-Netz sichtbar geschaltet werden.

Nur dann kann es von anderen Endgeräten identifiziert werden.

Werkseinstellung > Aus

Aufzeichnungswert

Der Messwert kann entweder als Distanz, als Füllstand, prozentual, mit einer beliebigen Skalierung prozentuell bezogen auf den Messbereich oder durch die Anzeige des Analogausgangswertes aufgezeichnet werden.

- Distanz
- Füllstand
- Prozent
- Skaliert
- Signalausgang

Werkseinstellung > Distanz

Speicher Intervall

Das Speicherintervall gibt den Zeitabstand an, in dem Messungen in den Messwertspeicher abgelegt werden.

Der Eingabebereich ist auf Werte von 1 bis 99999 beschränkt.

Werkseinstellung > 60 s

Messdaten löschen

Alle im Messwertspeicher vorhandenen aufgezeichneten Messwerte werden gelöscht.

Mengenzähler

Der Mengenzähler integriert die berechneten Messwerte aus der Displayskalierung über die Zeit. Diese Werte werden sekundlich abgespeichert.

Falls der ggf. aktivierte Impulsausgang aufgrund zu hoher Frequenz nicht alle Impulse zeitlich zugeordnet ausgeben kann, werden die Impulse im nachhinein so lange ausgegeben, bis alle aufgelaufenen Impulse ausgegeben werden konnten, auch wenn der Durchfluss weniger oder gar eingestellt worden ist. Die Menge der ausgegebenen Impulse passt somit immer mit den Mengenzähler überein. Dies sollte aber durch korrekte Einstellung von vornherein verhindert werden.

- Mengenzähler aktiv
 - Ja
 - NeinWerkseinstellung > Nein
- Mengenzähler
Der aktuelle, beim Einsprung in das Menü ermittelte Mengenzählerwert wird angezeigt. Dieser Wert kann durch die Taste Up oder Down aktualisiert werden.
- Einheit
 - Volumen
l / hl / m³ / in³ / gal / ft³
 - Benutzerdefiniert
Es können bis zu 10 Zeichen eingegeben werden.
Der Eingabebereich ist unbeschränkt.
Werkseinstellung > kein Text eingegeben
- Zeitbasis
 - Stunden
 - Minuten
 - SekundenWerkseinstellung > Stunden
- Setzen
Der Wert des Mengenzählers kann auf einen beliebigen Wert voreingestellt werden. Der Eingabebereich entspricht den Einstellungen der Displayskalierung.
Werkseinstellung > 0
- Zurücksetzen
Der Mengenzähler wird auf 0 zurückgesetzt.

Inbetriebnahme

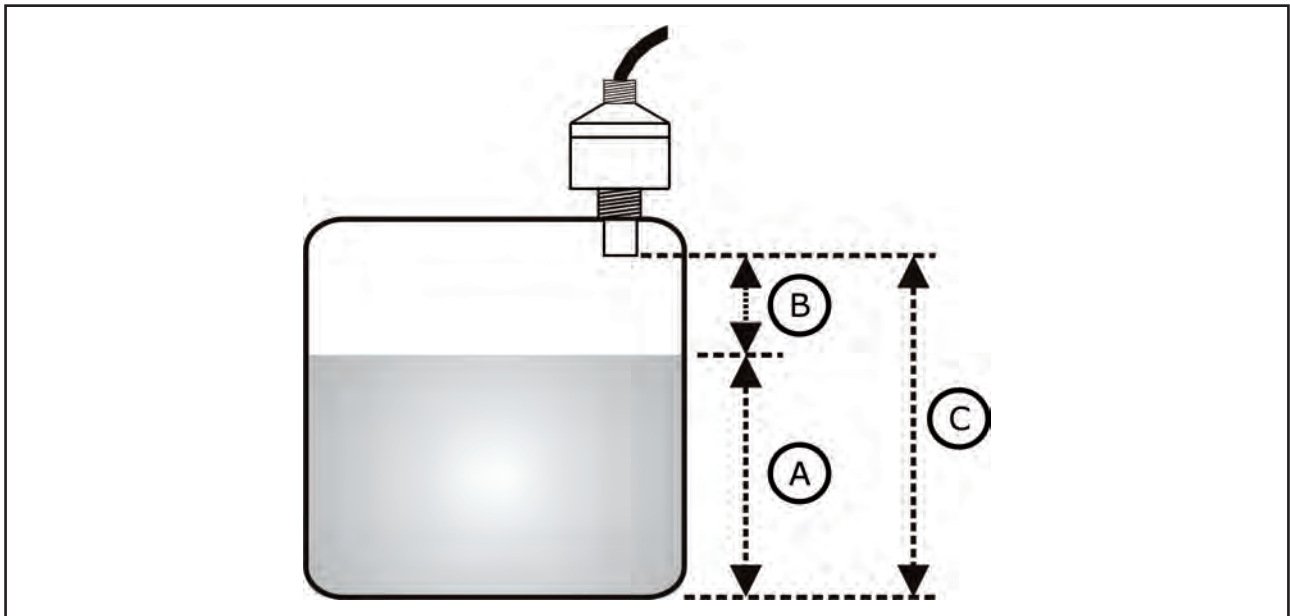
Füllstandmessung

Die Füllstandhöhe wird vom Gerät aufgrund des Abstandes der Füllgutoberfläche zum Sensor ermittelt.

- **Menüpunkt Grundeinstellungen**
 - Inbetriebnahme
 - Min/Max Abgleich
- **Menüpunkt Display**
 - Anzeigewert Füllstand

Beispiel

- **Messaufgabe**
 - Abstand Sensor – Behälterboden: 1,8m
 - Minimaler Füllstand: 0m >> Distanz 1,8m – 0m = 1,8m
 - Maximaler Füllstand: 1,4m >> Distanz 1,8m – 1,4m = 0,4m
- **Einstellungen**
 - Inbetriebnahme durchführen
 - Min/Max Abgleich: 1,8m = 0% / 0,4m = 100%



- A - Füllstand
B - Distanz Sensor – Füllgutoberfläche
C - Distanz Sensor – Behälterboden

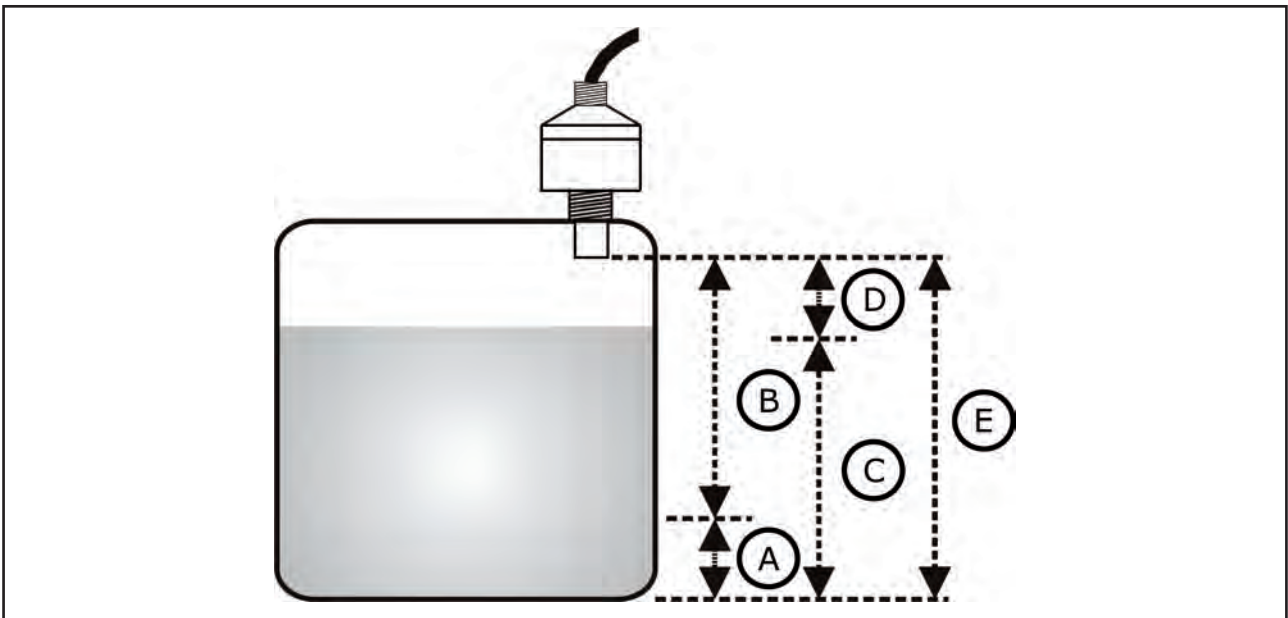
Volumenmessung

Zur Anzeige des Behältervolumens kann eine Display Skalierung vorgenommen werden. Falls eine nicht lineare Behälterform verwendet wird, muss eine Linearisierung eingestellt werden. Es stehen vordefinierte Linearisierungskurven für einige Behälterformen zur Verfügung.

- **Menüpunkt Grundeinstellungen**
 - Inbetriebnahme
 - Min/Max Abgleich
 - Linearisierung
- **Menüpunkt Display**
 - Anzeigewert Skaliert
 - Einheit
 - Skalierung - Verhältnis Prozent / Behältervolumen

Beispiel

- **Messaufgabe**
 - Abstand Sensor – Behälterboden: 1,8m
 - Behälter: Zylinder - lineares Volumen
 - Minimaler Füllstand: 0,2m >> Distanz 1,8m – 0,2m = 1,6m
 - Maximaler Füllstand: 1,2m >> Distanz 1,8m – 1,2m = 0,6m
 - Minimales Volumen: 0 Liter
 - Maximales Volumen: 2000 Liter
- **Einstellungen**
 - Inbetriebnahme durchführen
 - Min/Max Abgleich: 1,6m = 0% / 0,6m = 100%
 - Display Anzeigewert: Skaliert
 - Display Einheit: l
 - Display Skalierung: 0% = 0 l / 100% = 2000l
 - Linearisierung: Linear



- A - Minimales Volumen
- B - Distanz bei minimalem Volumen
- C - Maximales Volumen
- D - Distanz bei maximalem Volumen
- E - Distanz Sensor – Behälterboden

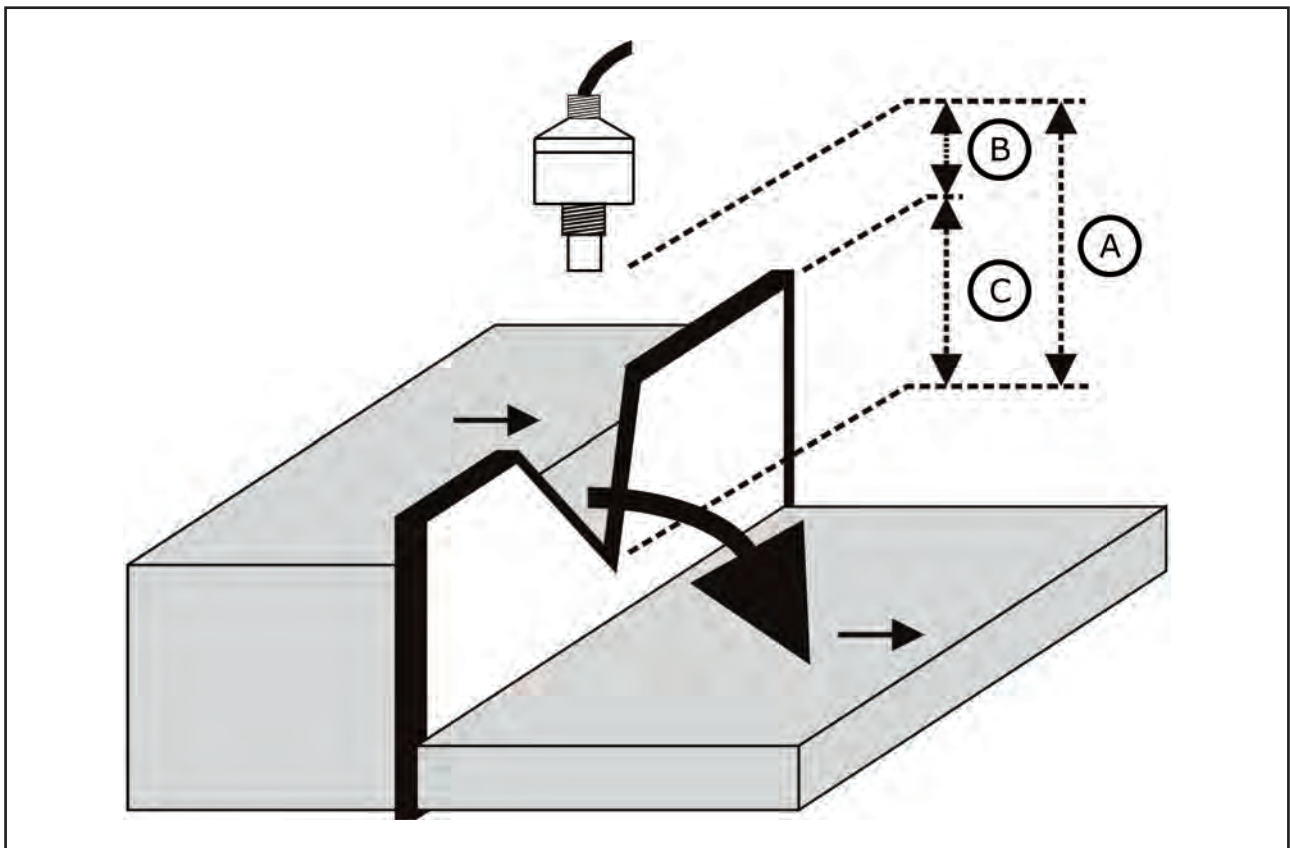
Durchflussmessung

Zur Anzeige der Durchflussmenge kann eine Display Skalierung vorgenommen werden.
Falls eine nicht lineare Durchflussöffnung verwendet wird, muss eine Linearisierung eingestellt werden.
Es stehen vordefinierte Linearisierungskurven für einige Durchflussöffnungen zur Verfügung.

- **Menüpunkt Grundeinstellungen**
 - Inbetriebnahme
 - Min/Max Abgleich
 - Linearisierung
- **Menüpunkt Display**
 - Anzeigewert Skaliert
 - Einheit
 - Skalierung - Verhältnis Prozent / Durchflussmenge

Beispiel

- **Messaufgabe**
 - Form: Dreiecküberfall
 - Distanz Minimumdurchfluss: 0,95m bei 0 l/s
 - Pegelstand Maximumdurchfluss: 0,45m bei 69 l/s
- **Einstellungen**
 - Inbetriebnahme durchführen
 - Min/Max Abgleich: $0,95\text{m} = 0\%$ / $0,45\text{m} = 100\%$
 - Grenze Min/Max: aktiv
 - Display Anzeigewert: Skaliert
 - Display Einheit: l/s
 - Display Skalierung: $0\% = 0\text{ l/s}$ / $100\% = 69\text{ l/s}$
 - Linearisierung: Dreiecküberfall



A - Distanz bei Minimumdurchfluss
B - Distanz bei Maximumdurchfluss
C - Maximaler Oberwasserpegel $H_{\max}$

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Falls das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden muss, sind folgende Informationen beizulegen:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung.
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Technische Daten

Hilfsenergieversorgung

Elektronik Typ M / K / R

Versorgungsspannung U_s	<u>Einstellung Ausgang 0/4...20mA</u> 9..32V _{DC} , verpolungsgeschützt <u>Einstellung Ausgang 0...10V</u> 14..32V _{DC} , verpolungsgeschützt
Restwelligkeit U_{pp}	$\leq 2V_{pp} / U_{smin} \leq U_s \leq U_{smax}$
Stromaufnahme I_{In}	<u>Einstellung Ausgang 0/4...20mA</u> $\leq 110mA$ ($U_s = 9V / I_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth Off) $\leq 130mA$ ($U_s = 9V / I_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth On) $\leq 70mA$ ($U_s = 30V / I_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth Off) $\leq 80mA$ ($U_s = 30V / I_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth On) <u>Einstellung Ausgang 0...10V</u> $\leq 65mA$ ($U_s = 14V / U_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth Off) $\leq 80mA$ ($U_s = 14V / U_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth On) $\leq 50mA$ ($U_s = 30V / U_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth Off) $\leq 60mA$ ($U_s = 30V / U_o/S1/S2/S3/S4$ 0mA / Bluetooth On)
Isolationsspannung	Das Gerät ist galvanisch nicht isoliert.

Elektronik Typ S / T / U

Versorgungsspannung U_s	85..250V _{AC}
Leistungsaufnahme P_{In}	$\leq 4VA$
Isolationsspannung	1kV _{AC} Hilfsenergie Relaisausgänge Signaleingang Ultraschall, Temperatur / Signalausgang U/I

Eingang

Ultraschallsensor

Messbereich	Ausführung 020	<u>Flüssigkeiten / Schüttgüter</u> $\leq 2\text{m} / \leq 1\text{m}$
	Ausführung 050	<u>Flüssigkeiten / Schüttgüter</u> $\leq 5\text{m} / \leq 2\text{m}$
	Ausführung 080	<u>Flüssigkeiten / Schüttgüter</u> $\leq 8\text{m} / \leq 3,5\text{m}$
	Ausführung 150	<u>Flüssigkeiten / Schüttgüter</u> $\leq 15\text{m} / \leq 7\text{m}$
	Ausführung 250	<u>Flüssigkeiten / Schüttgüter</u> $\leq 25\text{m} / \leq 12\text{m}$
Totbereich BD	Ausführung 020	$\leq 0,15\text{m}$ (typ. 0,06m)
	Ausführung 050	$\leq 0,20\text{m}$ (typ. 0,15m)
	Ausführung 080	$\leq 0,30\text{m}$ (typ. 0,19m)
	Ausführung 150	$\leq 0,40\text{m}$ (typ. 0,35m)
	Ausführung 250	$\leq 0,60\text{m}$ (typ. 0,46m)
Arbeitsfrequenz	Ausführung 020	125kHz
	Ausführung 050	50kHz
	Ausführung 080	75kHz
	Ausführung 150	41kHz
	Ausführung 250	30kHz
Abstrahlwinkel α	Ausführung 020	$10^\circ \pm 2^\circ$ bei -3 dB
	Ausführung 050	$14^\circ \pm 2^\circ$ bei -3 dB
	Ausführung 080	$10^\circ \pm 2^\circ$ bei -3 dB
	Ausführung 150	$14^\circ \pm 2^\circ$ at -3 dB
	Ausführung 250	$12^\circ \pm 2^\circ$ at -3 dB
Detektionsradius r_x	Ausführung 020	$r_x = 0,044\text{m}$ ($L_x = 0,5\text{m} / \alpha = 10^\circ$) $r_x = 0,087\text{m}$ ($L_x = 1,0\text{m} / \alpha = 10^\circ$) $r_x = 0,131\text{m}$ ($L_x = 1,5\text{m} / \alpha = 10^\circ$) $r_x = 0,175\text{m}$ ($L_x = 2,0\text{m} / \alpha = 10^\circ$)
	Ausführung 050	$r_x = 0,153\text{m}$ ($L_x = 1,25\text{m} / \alpha = 14^\circ$) $r_x = 0,307\text{m}$ ($L_x = 2,5\text{m} / \alpha = 14^\circ$) $r_x = 0,460\text{m}$ ($L_x = 3,75\text{m} / \alpha = 14^\circ$) $r_x = 0,614\text{m}$ ($L_x = 5,0\text{m} / \alpha = 14^\circ$)
	Ausführung 080	$r_x = 0,175\text{m}$ ($L_x = 2,0\text{m} / \alpha = 10^\circ$) $r_x = 0,491\text{m}$ ($L_x = 4,0\text{m} / \alpha = 10^\circ$) $r_x = 0,525\text{m}$ ($L_x = 6,0\text{m} / \alpha = 10^\circ$) $r_x = 0,700\text{m}$ ($L_x = 8,0\text{m} / \alpha = 10^\circ$)
	Ausführung 150	$r_x = 0,460\text{m}$ ($L_x = 3,75\text{m} / \alpha = 14^\circ$) $r_x = 0,921\text{m}$ ($L_x = 7,5\text{m} / \alpha = 14^\circ$) $r_x = 1,381\text{m}$ ($L_x = 11,25\text{m} / \alpha = 14^\circ$) $r_x = 1,842\text{m}$ ($L_x = 15,0\text{m} / \alpha = 14^\circ$)
	Ausführung 250	$r_x = 0,657\text{m}$ ($L_x = 6,25\text{m} / \alpha = 12^\circ$) $r_x = 1,314\text{m}$ ($L_x = 12,5\text{m} / \alpha = 12^\circ$) $r_x = 1,971\text{m}$ ($L_x = 18,75\text{m} / \alpha = 12^\circ$) $r_x = 2,628\text{m}$ ($L_x = 25,0\text{m} / \alpha = 12^\circ$)

Pulsrate t_p (Messzykluszeit)	Ausführung 020	5Hz (200ms) / 2,5Hz (400ms) / 1,25Hz (800ms)
	Ausführung 050	2,5Hz (400ms) / 1,25Hz (800ms) / 0,625Hz (1600ms)
	Ausführung 080	1,667Hz (500ms) / 0,833Hz (1000ms) / 0,417Hz (2000ms)
	Ausführung 150	1,667Hz (500ms) / 0,833Hz (1000ms) / 0,417Hz (2000ms)
	Ausführung 250	1,667Hz (500ms) / 0,833Hz (1000ms) / 0,417Hz (2000ms)

Temperatursensor

Sensortyp	NTC 2-Draht
Sensorwert	10k Ω Steinhart-Hart Koeffizienten A = 0,001129138 B = 0,000234126 C = 8,76658E-8

Ausgang Signal U/I

Signal 0...20mA

Arbeitsbereich I_{Out}	0mA ... 20.5mA, max. 22mA
Auflösung	1 μ A
Zulässige Bürde R_L	<u>Elektronik Typ M / K / R</u> $\leq (U_S - 7V) / 20mA$ <u>Elektronik Typ S / T / U</u> 750 Ω ($I_{Out} = 20mA$) 700 Ω ($I_{Out} = 22mA$)
Sprungantwortzeit T_{90}	$\leq$ Pulsrate $t_p + 15ms$ ($t_d = 0s$)
Bereitschaftszeit t_{On}	$\leq 1s$

Signal 4...20mA

Arbeitsbereich I_{Out}	3,8mA ... 20.5mA, min. 3,6mA, max. 22mA
Auflösung	1 μ A
Zulässige Bürde R_L	<u>Elektronik Typ M / K / R</u> $\leq (U_S - 7V) / 20mA$ <u>Elektronik Typ S / T / U</u> 750 Ω ($I_{Out} = 20mA$) 700 Ω ($I_{Out} = 22mA$)
Sprungantwortzeit T_{90}	$\leq$ Pulsrate $t_p + 15ms$ ($t_d = 0s$)
Bereitschaftszeit t_{On}	$\leq 1s$

Signal 0...10V

Arbeitsbereich U_{Out}	0 ... 10,5V, max. 11V
Auflösung	1mV
Zulässige Bürde R_L	$\geq U_{Out} / 3mA$
Sprungantwortzeit T_{90}	$\leq$ Pulsrate $t_p + 15ms$ ($t_d = 0s$ / $R_L = 10k\Omega$)
Bereitschaftszeit t_{On}	$\leq 1s$

Ausgang Schaltausgang

Elektronik Typ M / K / R

Funktion	PNP-schaltend auf +L
Auflösung	1 Digit
Ausgangsspannung U_{Out}	$U_{Out} \geq U_S - 2V$
Ausgangsstrom I_L	$0... \leq 250mA$, strombegrenzt, kurzschlussfest
Sprungantwortzeit T_{90}	$\leq$ Pulsrate $t_p + 15ms$ ($t_d = 0s$)
Anstiegszeit T_{90}	$< 30\mu s$ ($R_L < 3k\Omega$ / $I_{Out} > 4,5mA$)
Bereitschaftszeit t_{On}	$\leq 1s$
Schaltzyklen	$\geq 100.000.000$

Elektronik Typ S / T / U

Funktion	Potentialfreier Umschaltkontakt
Auflösung	1 Digit
Maximale Schaltleistung AC	$250V_{AC} - 6A - 1500VA$ (ohmsche Last) / $300VA$ ($\cos \varphi \geq 0,7$)
Maximale Schaltleistung DC	$30V_{DC} - 6A - 180W$ $110V_{DC} - 0,2A - 22W$ $220V_{DC} - 0,12A - 26,4W$
Minimale Schaltlast	$0,5W$ ($12V / 10mA$)
Ansprechzeit $T_{ON/OFF}$	$\leq$ Pulsrate $t_p + 20ms$ ($t_d = 0s$)
Bereitschaftszeit t_{On}	$\leq 1s$
Schaltzyklen	≥ 60.000

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	EN/IEC 60770-1 $T_U/T_p = 25^\circ C$, relative Feuchte 45...75%, Umgebungsluftdruck 860..1060kPa Ideal reflektierende Oberfläche Keine Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels Anwärmzeit = 240s Versorgungsspannung $U_S = 24V_{DC} \pm 0,1V / 230V_{AC} \pm 10\%$ 50Hz
---------------------	--

Kennlinienabweichung ³⁾	$\leq \pm 2mm$ oder $\pm 0,2\%$ des eingestellten Messbereichs ¹⁴⁾
Versorgungsspannungseinfluss Signalausgang U/I	<u>Elektronik Typ M / K / R – Einstellung Ausgang 0/4...20mA</u> $\leq \pm 0,01\% FS$ ²⁾ / 10V <u>Elektronik Typ M / K / R – Einstellung Ausgang 0...10V</u> $\leq \pm 0,06\% FS$ ²⁾ / 10V <u>Elektronik Typ S / T / U</u> vernachlässigbar
Lasteinfluss Signalausgang U/I	<u>Einstellung Ausgang 0/4...20mA</u> $\leq \pm 0,01\% FS$ ²⁾ / 100Ω <u>Einstellung Ausgang 0...10V</u> $\leq \pm 0,05\% FS$ ²⁾ / 1mA
Temperaturabweichung	Mittlerer T_k ⁴⁾ Nullpunkt $\leq \pm 0,06\% FS$ ²⁾ / 10K

²⁾ Bezogen auf Nennmessspanne bzw. Full Scale (FS)

³⁾ Nichtlinearität + Hysteresis + Wiederholbarkeit

⁴⁾ T_k = Temperaturkoeffizient

¹⁴⁾ Höherer Wert gilt

Umgebungsbedingungen

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ergibt sich aus der Kombination von Standardbereich und Erweiterung, wobei der Bereich durch die engste Beschränkung bestimmt wird.

Umgebungstemperatur	-20°C...+50°C <u>Erweiterung</u> Hintergrundbeleuchtung LCD ≤ 80% >> -20°C...+60°C Hintergrundbeleuchtung LCD ≤ 60% >> -20°C...+70°C
Schutzart	<u>Wandaufbaugeschäft / Hutschienengehäuse</u> IP66 (EN/IEC 60529) <u>Fronttafelgehäuse</u> Frontseite IP54 (EN/IEC 60529) Rückseite IP20 (EN/IEC 60529)
Klimaklasse	<u>Wandaufbaugeschäft / Hutschienengehäuse</u> 4K4H [-20...+55°C / 4...100%] (EN/IEC 60721-3-4) <u>Fronttafelgehäuse</u> 3K3 [+5...+55°C / 30...85%] (EN/IEC 60721-3-3)
Stoßfestigkeit	3g [2...150Hz] (EN/IEC 60068-2-27)
Schwingungsfestigkeit	3g [2...150Hz] (EN/IEC 60068-2-6)
EM – Verträglichkeit	Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)
Gewicht	<u>Wandaufbaugeschäft / Hutschienengehäuse</u> 0,6kg <u>Fronttafelgehäuse</u> 0,4kg

Werkstoffe

Anschlussgehäuse	<u>Wandaufbaugeschäft / Hutschienengehäuse</u> PC / PES / CrNi-Stahl / PA / CR-NBR <u>Fronttafelgehäuse</u> PPE / PES / Stahl verzinkt / CrNi-Stahl / PA / NBR-EPDM
------------------	--

Interface Bluetooth

Version	Bluetooth 2.1 + EDR
Spezifikation	Klasse 2
Sendeleistung	≤ 2,5mW / 4dBm
Reichweite	≤ 10m

Datenspeicher

Speichergröße	≥ 500.000 Messwerte
Speichersystem	Ringspeicher
Speicherrate	1...99999s

Uhr

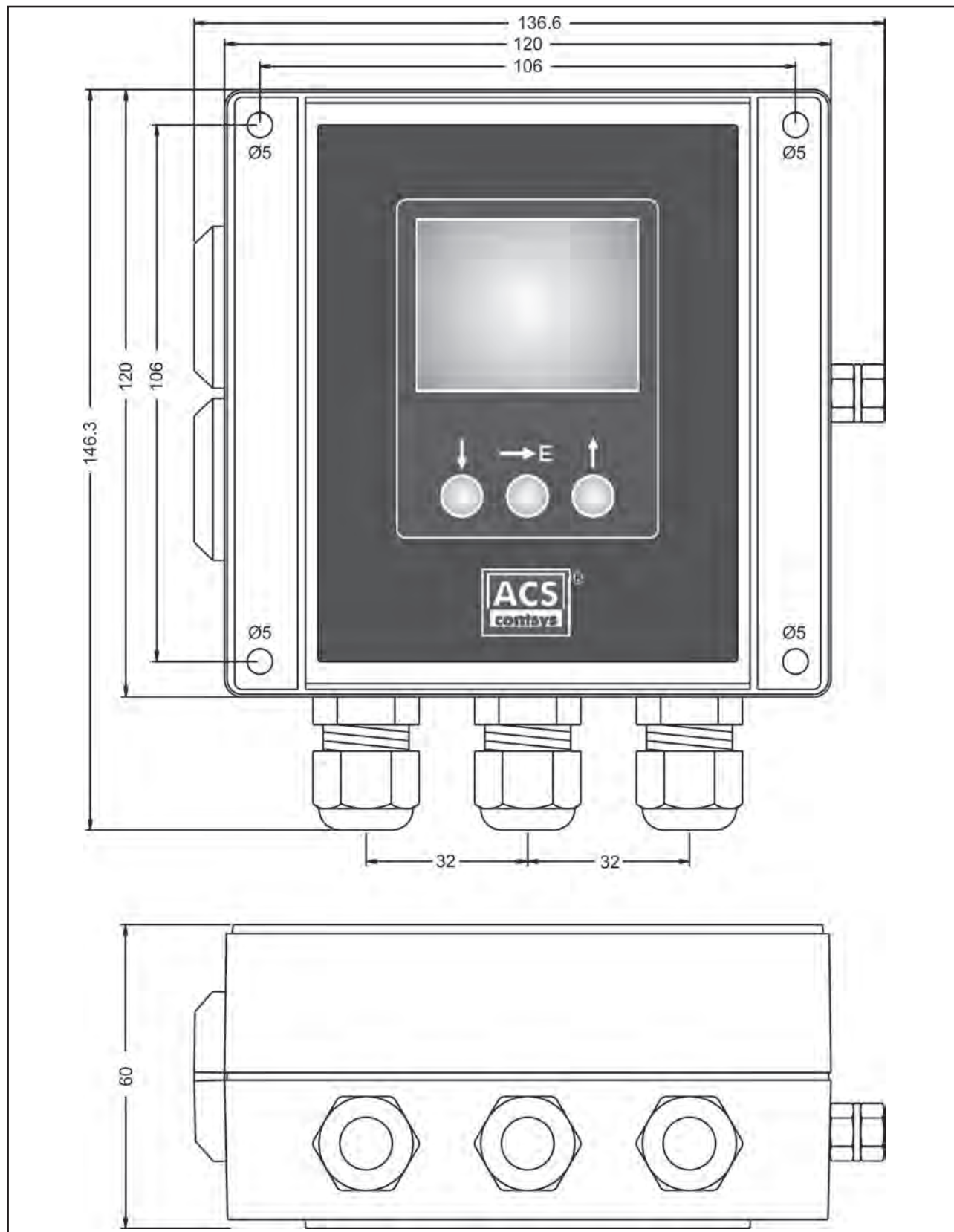
Ganggenauigkeit	≤ ±1 Minute / Monat
Batteriestandzeit	≥ 10 Jahre
Netzausfallüberbrückungszeit Batteriefreies System	≥ 1 Minute

Maßzeichnungen

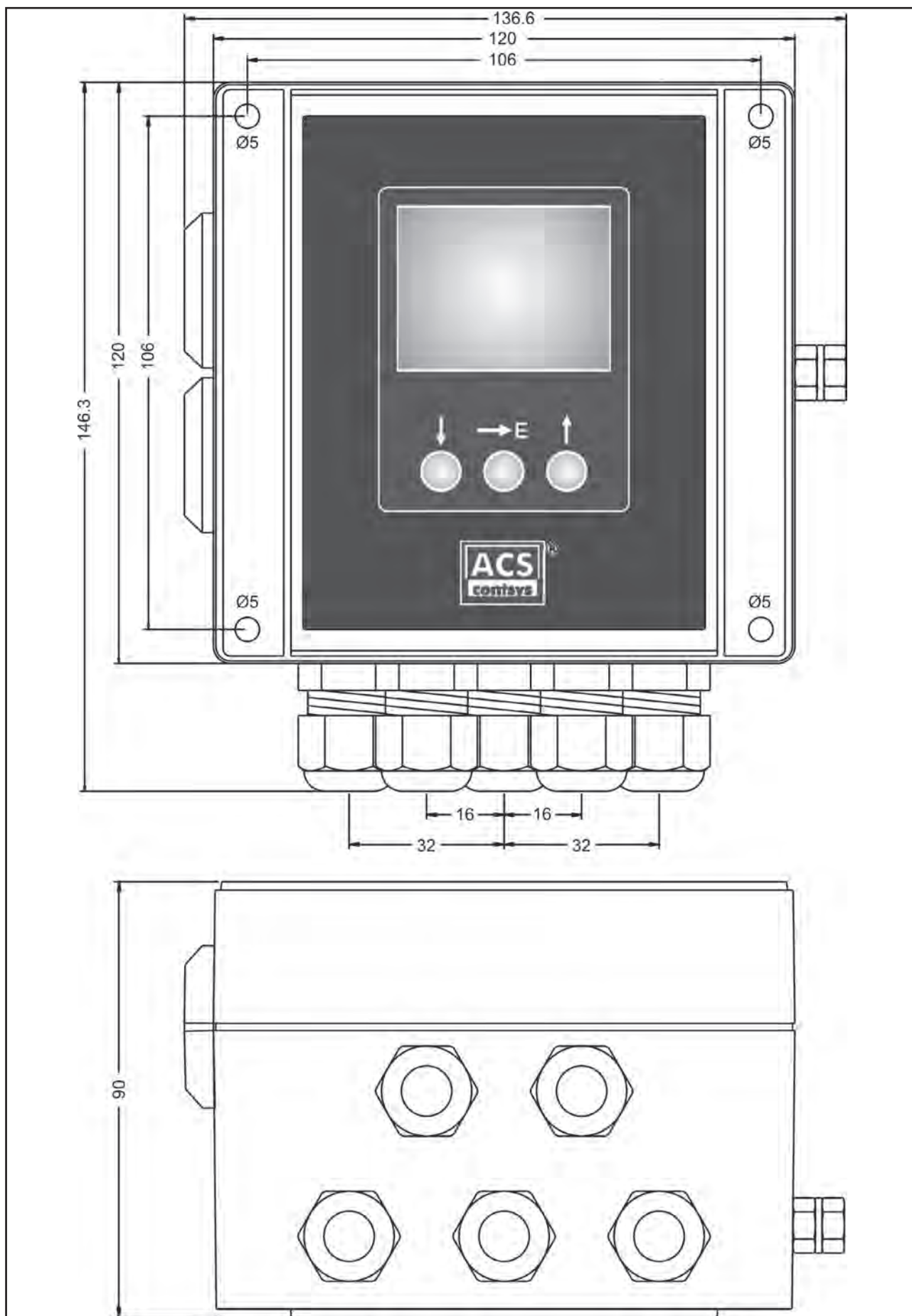
Anschlussgehäuse

Ausführung Wandaufbaugehäuse – Typ F

- Elektronik Typ M / K / R

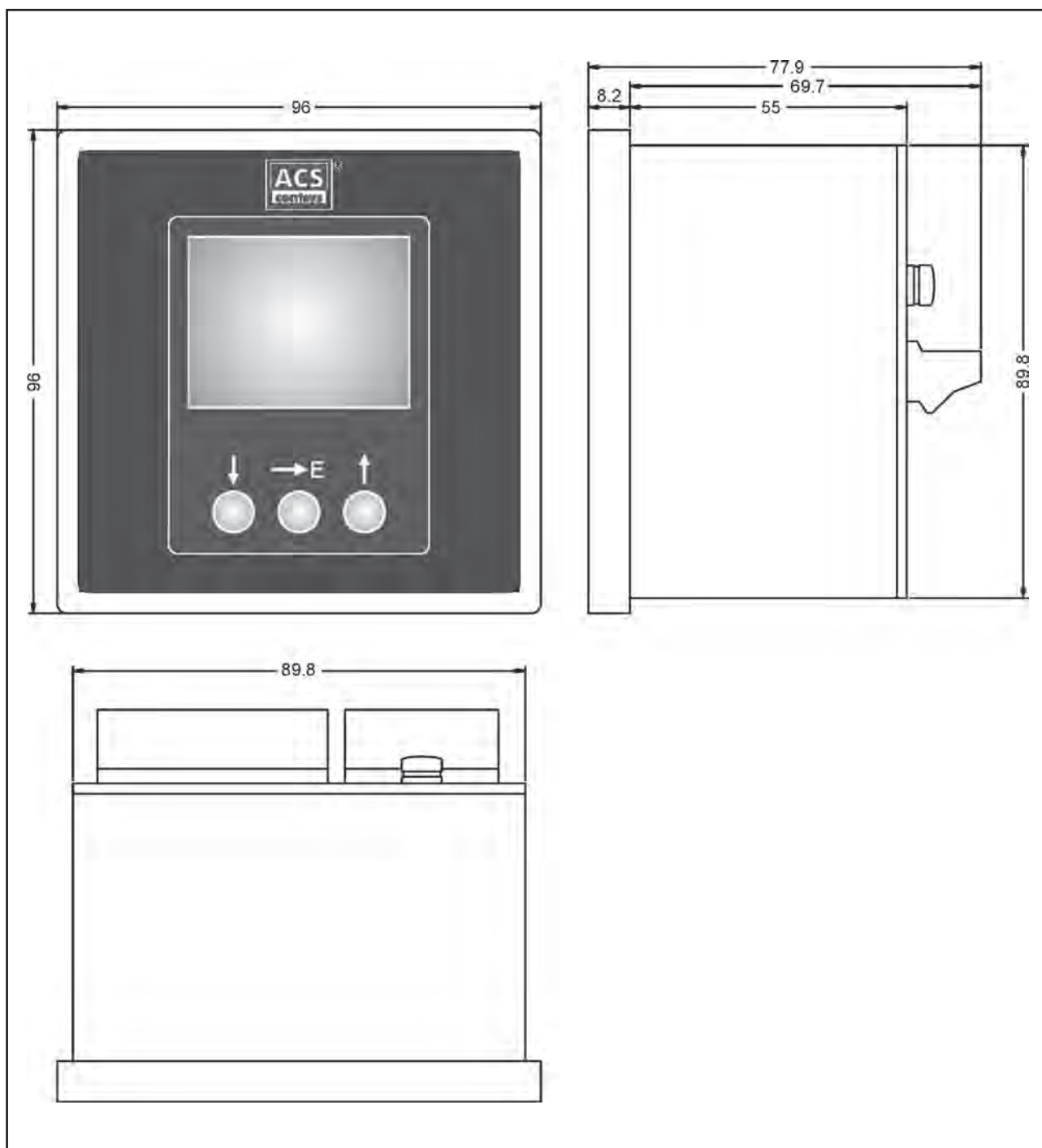


- **Elektronik Typ S / T / U**

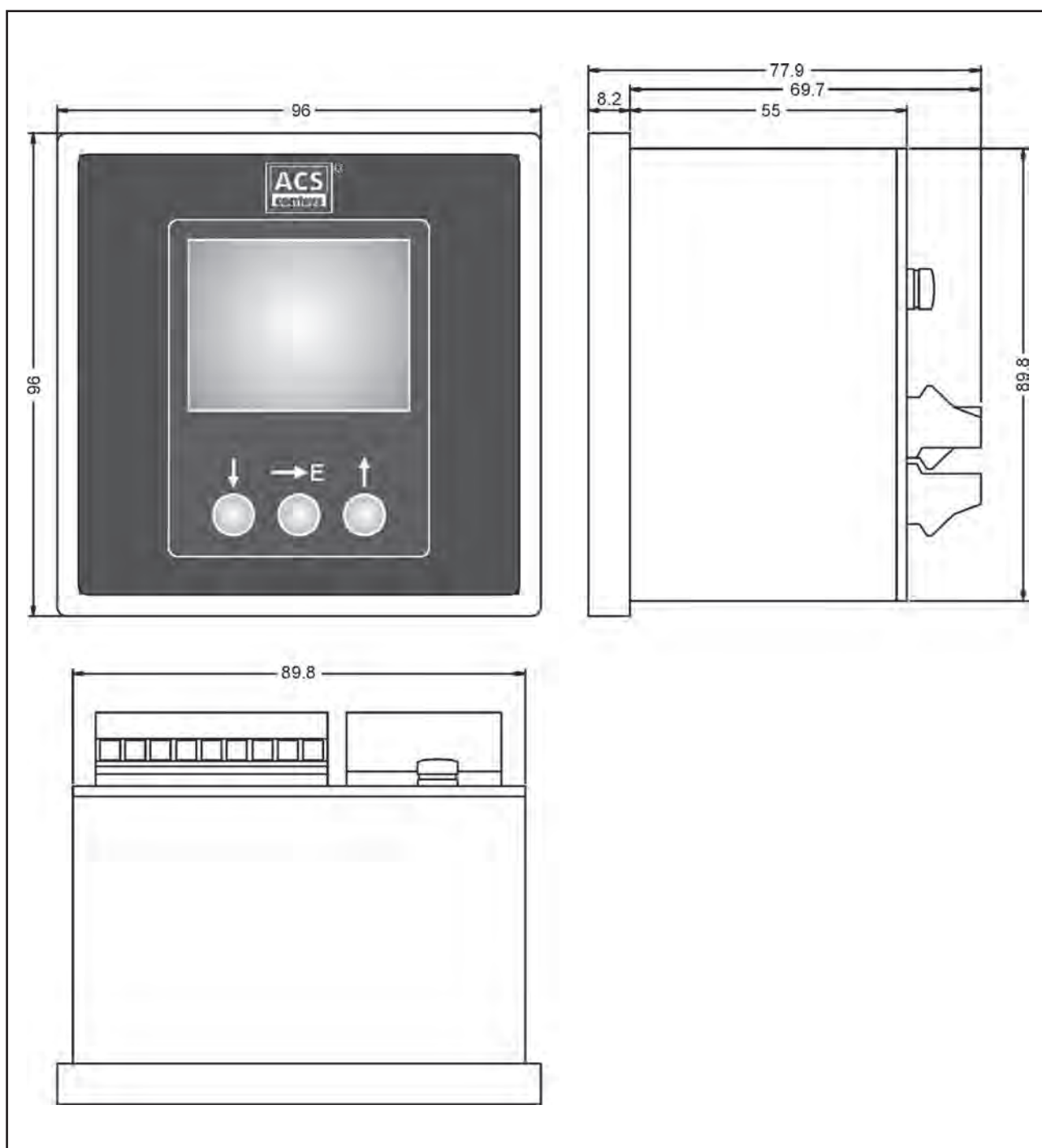


Ausführung Fronttafelgehäuse – Typ M

- Elektronik Typ M / K / R

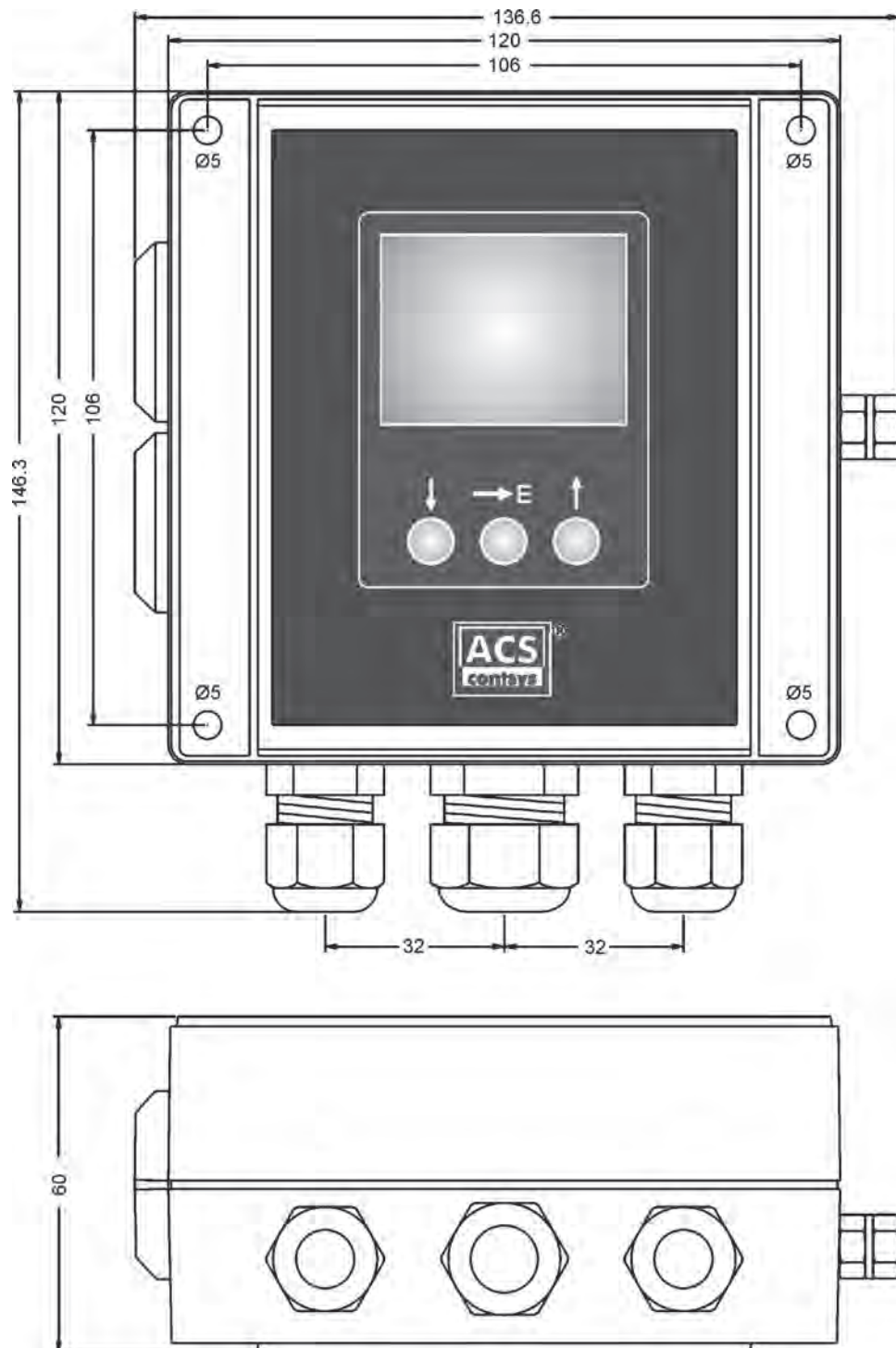


- **Elektronik Typ S / T / U**

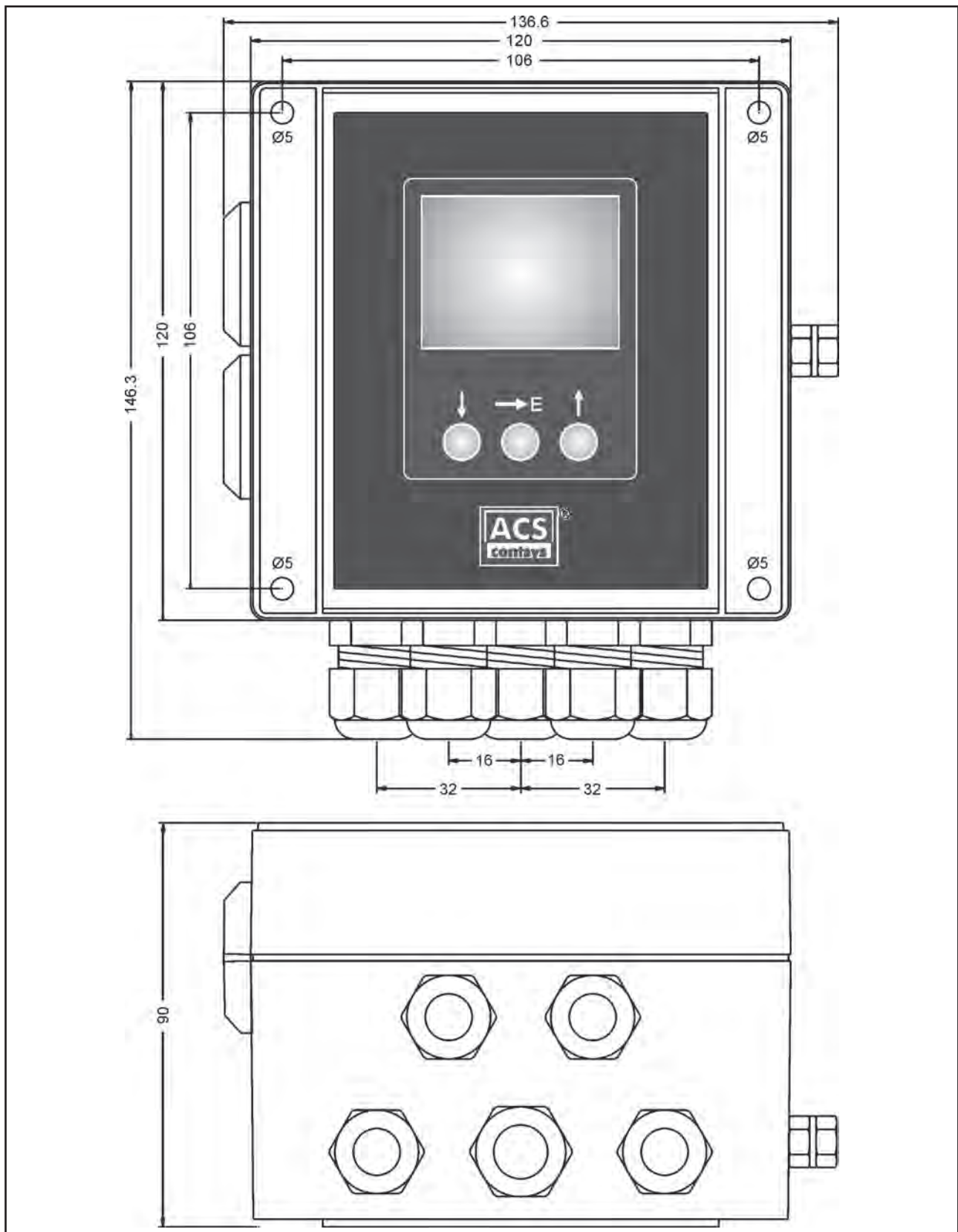


Ausführung Hutschienengehäuse – Typ P

- Elektronik Typ M / K / R



- **Elektronik Typ S / T / U**



Bestellschlüssel

Ausführung

020 Messbereich 2m/1m
050 Messbereich 5m/2m
080 Messbereich 8m/3,5m
150 Messbereich 15m/7m
280 Messbereich 25m/12m

Zulassung

0 Standard
X ATEX II (1) G / ATEX II (1) D (in Vorbereitung)

Gehäuse Typ

F Wandaufbaugeschäuse
M Fronttafelgeschäuse
P Hutschienengeschäuse

Elektronik - Typ

M 9/14...32V_{DCI} Signal 0/4...20mA - 0...10V
K 9/14...32V_{DCI} Signal 0/4...20mA - 0...10V, 2x PNP
R 9/14...32V_{DCI} Signal 0/4...20mA - 0...10V, 4x PNP
S 85...250V_{ACI} Signal 0/4...20mA - 0...10V
T 85...250V_{ACI} Signal 0/4...20mA - 0...10V, 2x Relais
U 85...250V_{ACI} Signal 0/4...20mA - 0...10V, 4x Relais

Elektronik - Funktion

0 ohne
1 Bluetooth-Interface
2 Datenlogger mit Zeitstempel, batteriegestützt
3 Bluetooth-Interface / Datenlogger mit Zeitstempel, batteriegestützt
Y andere

0 Standard

Sonicont

USF

0

Montagematerial und Anschlusskabel sind im Lieferumfang nicht enthalten.

ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit System



Ihr Partner für Messtechnik und Automation

ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
Lauterbachstr. 57
D- 84307 Eggenfelden

Tel.: +49 (0) 8721/ 9668-0
Fax: +49 (0) 8721/ 9668-30

info@acs-controlsystem.de
www.acs-controlsystem.de